



Universitat de Lleida
Facultat d'Infermeria
i Fisioteràpia

**Diseño y evaluación de la efectividad de un protocolo dirigido a la
prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en
pacientes ingresados en la UCI Neonatal del Hospital Universitario
Arnau de Vilanova de Lleida**

Trabajo Final de Grado en Enfermería

Realizado por: Andrea García Escorihuela

Tutora: Ana Lavedán Santamaria

Grado en Enfermería

Curso Académico 2016-2017

Lleida, 15 de mayo de 2017

RESUMEN

La NAVM es una de las infecciones nosocomiales más frecuente en UCI. Se asocia a múltiples factores de riesgo, la mayoría de ellos prevenibles. El presente trabajo se basa en el diseño y evaluación de la efectividad de un protocolo que incorpora medidas preventivas con el objetivo de disminuir la incidencia de esta afección en la UCINN del HUAV.

Palabras clave: infección nosocomial, neumonía, ventilación mecánica, neonato, prevención, protocolo

ABSTRACT

VAP is one of the most frequent nosocomial infections in NICUs. It is associated with multiple risk factors, most of them preventable. This assignment consists on the design and evaluation of the effectivity of a protocol that includes preventive actions with the purpose of decreasing the occurrence of the condition in the NICU of HUAV.

Keywords: nosocomial infection, pneumonia, mechanical ventilation, newborns, prevention, protocol

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 La infección nosocomial	9
2.2 Neumonía nosocomial.....	10
2.2.1 La neumonía nosocomial en la población pediátrica	11
2.3 Epidemiología de la Neumonía nosocomial	11
2.3.1 Prevalencia e incidencia de la NN en el paciente pediátrico	11
2.4 Factores de riesgo de la NN en la población pediátrica	13
2.4.1 Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica (NAV)	14
2.5 Etiología de la NAV en el paciente pediátrico	15
2.6 Diagnóstico de la neumonía nosocomial.....	16
2.7 Estrategias de prevención de la NAVM	19
3. JUSTIFICACIÓN	22
4. OBJETIVOS.....	24
4.1 Objetivo general	24
4.2 Objetivos específicos	24
5. METODOLOGÍA.....	25
5.1 Población.....	25
5.1.1 Población diana	25
5.1.2 Personal al que va dirigido el protocolo	25
5.2 Preguntas	25
5.3 Metodología de búsqueda	26
5.3.1 Metodología de la realización del trabajo	26
5.3.2 Búsqueda en bases de datos científicas	26
6. INTERVENCIÓN	30

6.1 Antecedentes y contexto en el que se plantea la intervención	30
6.2 Plan de intervención	30
6.2.1 Cronograma de la intervención	31
6.3 Elaboración del protocolo	34
6.3.1 Lavado de manos.....	34
6.3.2 Uso de guantes y mascarilla.....	36
6.3.3 Fisioterapia respiratoria	37
6.3.4 Aspiración de secreciones de la vía aérea con VM.....	37
6.3.5 Posición del paciente	39
6.3.6 Soporte nutricional.....	39
6.3.7 ¿IOT o INT?	40
6.3.8 Mantenimiento de los circuitos del respirador	40
6.3.9 Sistemas de humidificación en la VM.....	41
6.3.10 Presión del balón	42
6.3.11 Aspiraciones subglóticas	42
6.3.12 Higiene de la cavidad oral	43
6.3.13 Antibioterapia previa.....	44
6.3.14 Descontaminación selectiva del tracto digestivo	45
6.3.15 Profilaxis de la úlcera gástrica.....	46
6.3.16 Reintubación	47
6.3.17 Disminución del tiempo de intubación y de sedación.....	47
6.4 Protocolo dirigido a la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en la UCI Neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.....	49
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	53
7.1 Principios bioéticos	53
8. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	56
9. DISCUSIÓN.....	58
10. CONCLUSIONES	60

11. BIBLIOGRAFÍA.....	62
12. ANEXOS.....	68
12.1 Cuestionario para la valoración del conocimiento y grado de implementación de las medidas preventivas de NAVM.....	68
12.2 Documento de cumplimentación	73
12.3 Escala Comfort.....	74
12.4 Escala PIPP	75
12.5 Escala CRIES	75
12.6 Escala multidimensional del dolor	76



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: factores de riesgo de la neumonía nosocomial en la población pediátrica.	13
Tabla 2: Tipos de NAV y pronóstico	15
Tabla 3: Microorganismos asociados a NAVM.....	16
Tabla 4: Microorganismos predominantes en la NAV	16
Tabla 5: Criterios diagnósticos de la NAV en pediatría.....	17
Tabla 6: Búsqueda bibliográfica realizada	27



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

UCI Unidad de Cuidados Intensivos

UCINN Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

VM Ventilación mecánica

VMI Ventilación mecánica invasiva

EPINE Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España.

NAC neumonía adquirida en la comunidad

NN Neumonía nosocomial

IN Infección nosocomial

NAV/NAVM Neumonía asociada a ventilación mecánica

NNIS National Nosocomial Infections Surveillance

SDRA Síndrome del distrés respiratorio agudo

ORL Otorrinolaringospia

FMO Fallo multiorgánico

NE Nutrición enteral

PEEP Positive End Expiratory Pressure

ENVIN Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial

SASM Staphylococcus aureus sensible a la meticilina

SARM/MARSA Staphylococcus aureus resistente a la meticilina



RX Radiografía de tórax

NHSN National Healthcare Safety Network

CDC Center for Disease Control and Prevention

IHI Institute for Health care improvement.

ITU Infección del tracto urinario.

OMS Organización Mundial de la Salud

TET Tubo endotraqueal

IOT Intubación orotraqueal

INT Intubación nasotraqueal

UPP Úlceras por presión

AEPED Asociación Española de Pediatría

DDS Descontaminación digestiva selectiva

SNG Sonda nasogástrica

IBP Inhibidores de la bomba de protones

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, son las que tienen relación con prácticas asistenciales en pacientes que se encuentran hospitalizados. Afectan al 5% de los pacientes, comprometiendo su salud y aumentando los costes sanitarios y la morbilidad.

De entre todas las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, la neumonía nosocomial es una de las que más acontece en los pacientes ingresados. Dentro de las neumonías nosocomiales, la neumonía asociada a la ventilación mecánica es la complicación más frecuente en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda cuya incidencia oscila entre el 9 y el 67% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica.

Las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales, pediátricas y de adultos, son las áreas con mayor prevalencia debido al perfil del paciente, a las terapias y a los múltiples procedimientos invasivos a los que se ven sometidos quienes ingresan en ellas. Además, los servicios de Cuidados Intensivos Neonatales, albergan niños con múltiples factores de riesgo y con un sistema inmune más debilitado que en una persona adulta. Por este motivo hay que tener un especial cuidado en este tipo de pacientes, y adoptar una serie de medidas que ayuden a prevenir la infección.

Su prevención, mediante la adopción de medidas preventivas, debe considerarse una prioridad ya que ayudaría a disminuir la morbilidad, el coste sanitario y mejoraría la salud y la seguridad del paciente.

Teniendo en cuenta la importancia de esta patología, sus consecuencias y sus elevados índices de mortalidad, se ha considerado significativo hacer una revisión sobre el tema, sobre cuáles son los principales factores de riesgo, los microorganismos causales y las medidas de prevención para posteriormente realizar un protocolo que incluya todas estas medidas y poder aplicarlas a la práctica clínica con el fin de disminuir la incidencia de la neumonía asociada a ventilación mecánica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 La infección nosocomial

Las infecciones nosocomiales son aquellas que están relacionadas con la atención sanitaria, es decir, que derivan de algunas prácticas asistenciales en pacientes hospitalizados o ambulatorios que están en contacto con el sistema. Esto afecta a un 5% de los pacientes y conlleva una elevada morbilidad, prolongan la estancia hospitalaria y aumentan el coste económico sanitario (1).

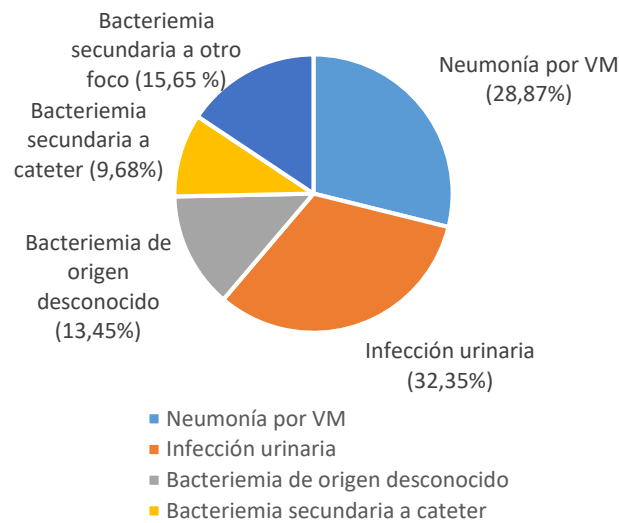
Las UCI neonatales, pediátricas y de adultos son las áreas de mayor prevalencia debido al perfil de los pacientes, a las terapias y a los múltiples procedimientos invasivos a los que son sometidos (2,3).

Según el estudio EPINE en sus datos referidos al 2016 la prevalencia de infección nosocomial fue de un 6,84% de los pacientes y de entre todas estas infecciones de adquisición hospitalaria, la neumonía nosocomial es la segunda infección nosocomial, en cuanto a frecuencia, tras la infección urinaria (4,5).

Por lo general, este tipo de infecciones están relacionadas con procedimientos asistenciales invasivos: la infección respiratoria suele estar ligada a la ventilación mecánica invasiva (VMI); la infección urinaria nosocomial con el cateterismo urinario, la infección quirúrgica que se relaciona con el procedimiento en sí mismo. Mediante el dispositivo o la incisión, se favorece la invasión de microorganismos ya sean por flora endógena, es decir propia del paciente; flora secundariamente endógena debido a la presión antibiótica selectiva, o flora exógena que es la propia del ambiente hospitalario (6).

En la siguiente figura se muestra la prevalencia de las diferentes infecciones nosocomiales según el estudio EPINE durante el año 2014.

Figura 1: Prevalencia de las diferentes infecciones nosocomiales según el estudio EPINE de 2014 (6).



2.2 Neumonía nosocomial

La neumonía propiamente dicha, se refiere a la infección aguda del parénquima pulmonar que está caracterizada por la aparición de hipertermia y/o síntomas respiratorios como tos y/o dificultad respiratoria, junto con la presencia de infiltrados pulmonares en la RX de tórax.

La NAC se clasifica en tres síndromes: NAC típica o bacteriana, cuyos síntomas son fiebre elevada, dolor pleural, crepitantes y leucocitosis, NAC atípica, que es la producida por virus o bacterias atípicas y no presenta ninguno de los síntomas anteriores y la no clasificable, que presenta solo alguno de los síntomas anteriores.

La neumonía es una de las infecciones más frecuentes en la infancia. Se presenta entre 1.000 y 4.000 casos cada 100.000 niños. Provoca un aumento de la morbilidad y ocasiona un 14% de ingresos en los niños afectados.

Los principales agentes que causan NAC en la infancia son: *S. Pneumoniae*, *M. pneumoniae*, *C. Pneumoniae*, *S. Aureus*, o virus como el VRS, *parainfluenza*, *influenza* y *adenovirus*, siendo el pneumococo y el VRS los que mayor problema causan en la salud del paciente pediátrico (7,8)

La neumonía nosocomial es la infección del parénquima pulmonar, pero que a diferencia de la anterior, se adquiere durante la estancia hospitalaria. Por lo tanto se excluyen aquellas que ya se encontraban en periodo de incubación cuando el paciente ingresa en la planta. Se considera por lo tanto neumonía nosocomial la que aparece a partir de las 48-72 horas del ingreso o en los 7 días posteriores al alta (9,10).

2.2.1 La neumonía nosocomial en la población pediátrica

Las infecciones nosocomiales son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel de las UCINN y se caracteriza por ser una infección de inicio tardío, es decir, aparece después de las 72 horas de vida en los recién nacidos hospitalizados. Dentro de estas infecciones nosocomiales, la neumonía asociada a la ventilación mecánica es la segunda diagnosticada en cuanto a frecuencia. A parte de esta, la bronquiolitis también es una causa muy común de diagnóstico en el paciente pediátrico ingresado en la UCI (2,11).

2.3 Epidemiología de la Neumonía nosocomial

El impacto mayor de estas infecciones se da en edades extremas, es decir, en pacientes menores de 5 años y mayores de 65 años siendo la mayor prevalencia en la etapa neonatal y hasta los 12 meses, con una incidencia del 40% (11). La neumonía nosocomial generalmente se asocia a la ventilación mecánica. La tasa media de neumonía es de 14,5 neumonías por cada 1000 días de ventilación (6,12).

2.3.1 Prevalencia e incidencia de la NN en el paciente pediátrico

Las infecciones nosocomiales se presentan en el 12% de los pacientes ingresados en UCI pediátrica, de los cuales entre el 18 y el 26% son neumonías. De estas neumonías que tienen lugar en la edad pediátrica, el 95 % están asociadas a ventilación mecánica haciendo una tasa estimada de NAV en este grupo de pacientes de 4 a 44 casos por cada 1000 niños intubados (13).

A nivel del área neonatal, la incidencia de la infección nosocomial es de un 15-20 % en los neonatos menores de 1500 gramos y del 40% en los menores de 1000 gramos (11).

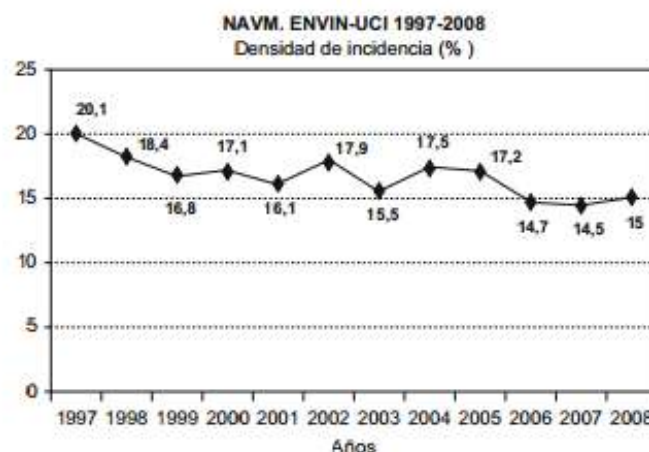
Un estudio realizado en 20 unidades pediátricas estima la incidencia de infección nosocomial en un 23,6% y sitúa la neumonía como la más frecuente con un 53% del global de dichas infecciones siendo el grupo más vulnerable el de los niños entre 2 y 12 meses (14).

Según unos datos obtenidos por el “*National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)*” se establece una incidencia de NAV en las unidades de cuidados intensivos pediátricos de 2.9 por cada 1000 días de ventilación.

En otro estudio realizado en el servicio de Pediatría del Hospital General Regional nº 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de enero de 1999 a junio del 2000 se obtuvo una tasa de incidencia de neumonía de 28 eventos por cada 1000 días de exposición al ventilador (14).

De todos los datos y todos los estudios realizados, se concluye que el riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica es elevado y aumenta en el paciente pediátrico en relación a la incidencia en el paciente adulto, debido a su inmadurez anatómica y fisiológica y los procedimientos a los que son sometidos (13,15,16).

Figura 2: Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en las UCI. Evolución de la tasa de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) en el periodo 1997-2008 (17)



2.4 Factores de riesgo de la NN en la población pediátrica

Los factores de riesgo son variados y multifactoriales y podemos dividirlos en factores de riesgo extrínsecos e intrínsecos. Los primeros son aquellos relacionados con el manejo de los enfermos en las UCI, con la VM o con sus accesorios, y los segundos dependen del propio paciente, tal y como se presenta en la tabla 1 (2,9,14,18,19).

Tabla 1. factores de riesgo de la neumonía nosocomial en la población pediátrica (15,19).

FACTORES DE RIESGO DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA		
	Relacionadas con el manejo de los enfermos en UCI	Relacionados con la VM y accesorios
Extrínsecos	<ul style="list-style-type: none"> - Nutrición enteral - Sondaje nasogástrico - Posición en decúbito supino - Broncoaspiración - Tratamiento con relajantes musculares - Antibioterapia previa - Intubación urgente tras un traumatismo - Traslados frecuentes del paciente 	<ul style="list-style-type: none"> - Intubación naso u orotraqueal - Duración de la Ventilación mecánica - Baja presión del neumotaponamiento del balón del tubo (< 20 cm H₂O) - Reintubación o autoextubación - Cambio de circuitos de la VM en < 48 horas - Traqueostomía - Ausencia de aspiración supraglótica - Instrumentalización de las vías respiratorias - Cabeza en decúbito supino
Intrínsecos	<ul style="list-style-type: none"> - Edad extrema (<2 años) - Bajo peso al nacer y/o prematuridad - Menor edad gestacional - Obesidad - Gravedad de la enfermedad subyacente - Hipoproteinemia - Enfermedad cardiovascular crónica - Trastornos de la deglución - Enfermedades caquectizantes (neoplasias, cirrosis...) - Shock o acidosis intragástrica - Hiperbilirrubinemia - Tratamiento con indometacina - Inmadurez fisiológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Inmunosupresión - Corticoterapia e inmunosupresores - Enfermedad respiratoria crónica - Bloqueo neuromuscular - Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) - Coma o trastornos de la conciencia - Neurocirugía - Broncoaspiración - Grandes quemados - Diabetes - Cirugía maxilofacial y ORL - Cirugía torácica y de abdomen superior - FMO

En un estudio realizado en el Hospital Simón Bolívar de Bogotá, entre los años 2002 y 2005 se identificaron, a pesar del factor de riesgo de los anteriores, la enterocolitis necrotizante y la atresia intestinal.

El uso de nutrición enteral en lugar de nutrición parenteral, disminuye también el riesgo de desarrollar una NAV ya que ayuda mantener el epitelio gastrointestinal y prevenir la translocación bacteriana (2,19,20).

2.4.1 Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica (NAV)

Primero de todo, para entender la NAV, es necesario comprender correctamente en que consiste la ventilación mecánica.

La VM es un procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria de los músculos inspiratorios. No es una terapia, es una intervención de apoyo, una prótesis externa y temporal que ventila al paciente mientras se corrige el problema que provocó su instauración. Mediante el ventilador, se genera una presión positiva intermitente que crea un gradiente de presión entre la vía aérea y el alveolo, originando así el desplazamiento de un volumen de gas (21).

Lo que diferencia el ventilador del respirador es que el ventilador no interviene en la deflación del pulmón. Los respiradores incorporan un dispositivo que mantiene una presión positiva al final de la espiración para evitar el colapso pulmonar, esto se le conoce como PEEP (21,22).

La neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica es aquella que aparece en pacientes que llevan más de 48 horas sometidos a la misma. La NAV es la primera causa de mortalidad atribuible a infecciones nosocomiales. Su incidencia oscila entre el 9 y el 67% de los pacientes intubados y se notifican de 4,4 a 15,2 casos por cada 1000 días de VM (9,13,23).

La neumonía es la segunda complicación infecciosa más frecuente en el medio hospitalario y ocupa el primer lugar de los servicios de medicina intensiva. El 80% de los

episodios de neumonía nosocomial se producen en pacientes con vía aérea artificial y se denomina neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV)

El mecanismo principal en la patogenia de la NAV lo constituyen las microaspiraciones repetidas de microorganismos procedentes de la orofaringe que colonizan las vías aéreas superiores a través del espacio virtual comprendido entre el balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal y la pared de la tráquea. También se puede producir por inoculación directa de materiales contaminados, inadecuada higiene de manos, incorrecta manipulación de los equipos...

Para hablar de los factores pronósticos podemos agrupar la NAV en 2 grandes grupos tal y como se indica en la tabla 2 (3,13):

Tabla 2. Tipos de NAV y pronóstico (3,13)

NAV de inicio temprano	NAV de inicio tardío
Aparece en los 4 primeros días de intubación	Aparece a los 5 días de la ventilación mecánica
Causada por la flora normal orofaríngea	Aparece después del tratamiento con antibiótico
Derivan de la macro o microaspiración de esta flora	Facilita la colonización y sobreinfección
Generalmente se deben a infecciones por cocos grampositivos o Haemophilus influenzae.	Infecciones por Pseudomonas aeruginosa y otros bacilos gramnegativos no fermentadores, enterobacterias multirresistentes, Staphylococcus aureus meticilín resistente y levaduras
Se asocia a buen pronóstico y baja morbilidad	Se asocia a una morbilidad más elevada

2.5 Etiología de la NAV en el paciente pediátrico

La neumonía nosocomial puede ser causada por cualquier microorganismo. La gran mayoría son producidas por las bacterias. Es rara la etiología de los hongos, virus, protozoos en ausencia de granulocitopenia o inmunosupresión. La NAV se asocia normalmente a etiología polimicrobiana, aunque el microorganismo que la causa con mayor frecuencia es el S. Aureus (6,24).

Los principales microorganismos que causan NAV son los expuestos en la tabla 3.

Tabla 3. Microorganismos asociados a NAVM (2,9,25).

Bacterias gramnegativas	Pseudomonas aeruginosa Acinetobacter spp. Enterobacter spp. Klebsiella pneumoniae Escherichia coli	Proteus mirabilis Haemophilus influenzae Burkholderia cepacia Stenotrophomonas maltophilia
Bacterias grampositivas	Staphylococcus aureus Staphylococcus coagulasa negativa Staphylococcus epidermidis	Streptococcus pneumoniae Enterococcus faecalis
Virus	Virus respiratorio sincitial	
Hongos	Aspergillus	Cándida

En la siguiente tabla se exponen los microorganismos predominantes en la neumonía asociada a ventilación mecánica según el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN) en una Unidad de Cuidados intensivos en el periodo 2004-2008.

Tabla 4. Microorganismos predominantes en la NAV (12,17)

Año	2004 N=506	2005 N= 743	2006 N=728	2007 N=832	2008 N=923	Total N=3732
Pseudomonas aeruginosa	92(18,2)	133(17,9)	123 (16,9)	146 (17,6)	172 (18,6)	666 (17,8)
SASM	74 (14,6)	92(12,4)	86 (11,8)	104 (12,5)	104 (11,4)	460 (12,3)
Acinetobacter baumannii	38 (7,5)	65 (8,7)	93 (12,8)	98 (11,8)	83 (9,0)	377 (10,1)
Escherichia coli	43 (8,5)	51 (6,9)	49 (6,7)	60 (7,2)	70 (7,6)	273 (7,32)
Haemophilus influenzae	35(6,9)	58 (7,8)	43 (5,9)	43 (5,1)	58 (6,3)	273(6,35)
SARM	25 (4,9)	50 (6,7)	54 (7,4)	34 (4,1)	33 (3,6)	196 (5,25)
Klebsiella pneumoniae	20 (3,9)	41 (5,5)	30 (4,1)	53 (6,4)	41 (4,4)	185 (5,0)

2.6 Diagnóstico de la neumonía nosocomial

El diagnóstico de la neumonía se basa en la combinación de hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio. La situación clínica ante la que sospecharemos una NAV es un paciente con ventilación mecánica que presenta fiebre y/o leucocitosis, secreciones

purulentas por el tubo traqueal, presencia de opacidad en la radiografía de tórax y aumento de la fracción de oxígeno o deterioro del intercambio de gases (1,10).

Aunque todos estos datos son sumamente sensibles, no son lo suficientemente específicos para confirmar el diagnóstico de neumonía, ya que existen diversas condiciones, en especial en el paciente crítico y con ventilación mecánica, que presentan los mismos signos y síntomas.

Dada la inespecificidad del diagnóstico clínico en la NAV, cuando existe sospecha de infección respiratoria nosocomial se aconseja la obtención de muestras de secreciones pulmonares para confirmar el diagnóstico y determinar el patógeno (4).

Es importante también cuando se realiza el diagnóstico, determinar la etiología antes de iniciar o cambiar el tratamiento antibiótico. Actualmente en las UCI europeas los métodos realizados para el diagnóstico etiológico son el fibrinoscopio en el 23% de los pacientes con NAV, y mediante broncoaspirado traqueal cuantitativo en el 62% de estos pacientes. Debido a que a las pocas horas de intubar, la vía aérea inferior pierde la esterilidad, resulta de gran dificultad determinar con exactitud el microorganismo causante de la infección, ya que las muestras microbiológicas cualitativas casi siempre nos mostraran la existencia de microorganismos sin que ello implique un papel patogénico (1,2).

En 2013, la National Healthcare Safety Network/ Center for Disease Control and Prevention (NHSN/CDC) publicó un nuevo protocolo de vigilancia para determinar los criterios de confirmación de NAV y apuestan por la evaluación de la presión parcial de oxígeno (PaO_2) o la fracción de oxígeno inspirado (FiO_2), y excluyen la radiografía de tórax como método diagnóstico, ya que muchas otras patologías lo presentan como el derrame pleural, el cáncer, una trombosis pulmonar, entre otras (26).

En la siguiente tabla se muestran los criterios para el diagnóstico de la neumonía nosocomial en el paciente pediátrico establecidos por el Center for Disease Control and Prevention definitions of nosocomial pneumonia (CDC)) (9,25,27).

Tabla 5. Criterios diagnósticos de la NAV en pediatría (25–27)

Niños de ≤ 12 meses	
<i>Sin radiografía de tórax</i>	<i>Con radiografía de tórax</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Apnea - Taquipnea - Bradicardia - Sibilancias - Roncus - Tos 	<ul style="list-style-type: none"> - Infiltrado nuevo o persistente - Cavitaciones - Consolidación - Derrame pleural
<p>Además deberán presentar algunos signos y síntomas de la siguiente lista (a-g)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Incremento de la producción de secreciones respiratorias b) Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo c) Microorganismo aislado en hemocultivo d) Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal, cepillado bronquial o biopsia e) Aislamiento de un virus o detección de un antígeno viral en secreciones respiratorias f) Diagnóstico simple de anticuerpos IgM o seroconversión con un patógeno g) Evidencia histopatológica de neumonía 	
Niños de > 12 meses	
<i>Sin radiografía de tórax</i>	<i>Con radiografía de tórax</i>
<p>Percusión mate (tejidos compactos) en el examen físico del tórax y alguno de los síntomas de la lista siguiente (a-c)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nueva aparición de esputo purulento o cambio en las características b) Microorganismo aislado en hemocultivo c) Aislamiento del patógeno de un espécimen del tracto respiratorio inferior obtenido por aspiración transtraqueal, cepillado bronquial o biopsia 	<ul style="list-style-type: none"> - Infiltrado nuevo o persistente - Cavitaciones - Consolidación - Derrame pleural <p>+ alguno de la lista anterior (a-g)</p>

En el recién nacido el problema de diagnóstico microbiológico es mayor por la falta de muestras, a excepción de aquellas obtenidas por succión a través del tubo endotraqueal, por eso en esta población se tienen en cuenta también aspectos clínicos como la hipotermia y la taquipnea.

Según Frank w. et al también podemos sospechar de infección cuando nos encontramos ante un niño hipotónico, con coloración cianótica, con disminución de los reflejos primarios o una puntuación elevada en el test Silverman-Anderson, que es un test que evalúa la dificultad respiratoria del recién nacido. La puntuación elevada en este test, indica una dificultad respiratoria moderada o severa (28).

Las guías del NNIS que determinaron también los criterios para el diagnóstico de la NAV en pacientes menores de 1 año, consideran necesario combinar las características clínicas, pruebas microbiológicas de aspirado traqueal y bronquial, pruebas radiológicas y evidencia histopatológica. Sin embargo, la presencia de un infiltrado pulmonar en las radiografías puede dificultar la definición de NAVM, ya que podría asociarse también a enfermedad de la membrana hialina, aspiración de meconio, desarrollo temprano de neumonía o atelectasias (2).

2.7 Estrategias de prevención de la NAVM

La prevención de las infecciones asociadas a los cuidados de la salud o IN se basa en tres estrategias fundamentales: limitar la susceptibilidad a la infección, mientras el paciente está aumentando sus defensas, interrumpir la transmisión de microorganismos por parte de los trabajadores de la salud y promocionar el uso racional, adecuado y juicioso de los antibióticos (11).

El personal sanitario, así como todo el ambiente hospitalario influyen en la diseminación de los microorganismos causantes de neumonía nosocomial. Es crucial que el personal sanitario se limpie cuidadosamente las manos antes y después de contactar con los enfermos para evitar la transmisión cruzada, así como el uso rutinario de barreras de protección como guantes, batas y mascarillas. Deberá tomar especial precaución el personal de enfermería ya que en ellos recae el papel fundamental en la prevención de la NAVM y la mayoría de los cuidados directos del paciente (2,9).

El IHI inició una campaña en la que definieron cuatro medidas básicas basadas en la evidencia científica para la prevención de la NAVM. Estas eran: elevación de la cabecera de la

cama entre 30 y 45º para evitar microaspiraciones, interrupción diaria de la sedación y valoración de la posibilidad de extubación, profilaxis de la úlcera gástrica y de la trombosis profunda, que aunque en ocasiones se ha considerado que no tiene asociación directa con la NAV se sigue recomendando (6).

Según otras guías de aplicación clínica, además de estas cuatro medidas, se aplican también otras como la aplicación de un protocolo de higiene oral con clorhexidina, la utilización de tubos con aspiración subglótica, la aspiración orofaríngea, los cambios posturales o la utilización de camas rotatorias, la vigilancia del residuo gástrico o el mantenimiento de una presión adecuada en el neumotaponamiento del tubo endotraqueal que debe estar entre 20 y 30 cm H₂O. También favorecen a la prevención de la NAV las rutinas de mantenimiento de los circuitos del ventilador retirando la condensación acumulada en los tubos y la utilización de sistemas de humidificación distintos a los de agua caliente.

Todas estas medidas anteriores, excepto la profilaxis de la úlcera gástrica y de la trombosis venosa profunda y la higiene oral con clorhexidina, son estrategias de prevención no farmacológicas y van encaminada a prevenir la colonización bacteriana y la broncoaspiración (6,29–31).

Una reciente medida preventiva que ya se encuentra incluida en las recomendaciones del CDC and Health-care Infection Control Practices Advisory Committee es la vacunación antineumocócica en pacientes con riesgo de enfermedad neumocócica invasiva(9).

Otra de las acciones que facilita la aparición de NAV es el traslado intrahospitalario de pacientes con VM ya que los pacientes pueden permanecer en posición supina durante largos periodos de tiempo y las tubuladuras del respirador son manipuladas a menudo, facilitando la aspiración de secreciones contaminadas. Por este motivo, se recomienda evitar traslados y movilizaciones innecesarias.

En numerosos estudios se ha comprobado la existencia de biofilm o biocapa formado en el interior del tubo endotraqueal que protege a los organismos patógenos de los antibióticos y de las defensas del paciente (32).

Rello et al informaron de que la utilización del tubo endotraqueal de poliuretano o recubierto de plata es seguro, retrasa la colonización del tubo endotraqueal, reduce la formación de la biocapa y disminuye la carga bacteriana, por lo que deberá usarse siempre que sea posible para prevenir la NAV (1,4,33).

Por otro lado, existen acciones que se realizan como manera preventiva de la NAV y son innecesarias, llegando a ser incluso perjudiciales para el paciente. Una de ellas es la administración empírica de antibióticos en pacientes que no presentan, o que por lo menos no hay evidencia de infección nosocomial, ya que aumenta el riesgo de NAV al facilitar la colonización por patógenos resistentes a los antibióticos. En pacientes en coma, el uso de antibióticos en la prevención de la NAV en dos únicas dosis, en el momento de la intubación y 12 horas después, sí que se ha asociado a una reducción de la NAV (9,34).

Otra medida desaconsejada es la aplicación de suero fisiológico antes de la aspiración que se utiliza con el fin de diluir las secreciones. Esto solo aumenta el riesgo de neumonía nosocomial y no aporta ningún beneficio (no aumenta el volumen de secreciones drenadas y, en cambio, disminuye la PaO_2 (1,9,34).

3. JUSTIFICACIÓN

Tras mi breve experiencia en el ámbito sanitario y después de una búsqueda bibliográfica exhaustiva y su posterior análisis, se ha podido constatar la elevada incidencia de infecciones nosocomiales que se presentan en los pacientes hospitalizados. El modelo de paciente al que más suele afectar este tipo de infecciones es el paciente en estado crítico o ingresado en una Unidad de Cuidados Intensivos, siendo la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) la segunda infección nosocomial en cuanto a prevalencia, después de las infecciones del tracto urinario (ITU).

Tal y como suscitan algunos estudios de investigación realizados hasta la actualidad, la ventilación mecánica es de gran utilidad en pacientes con dificultad respiratoria, pero en contraposición, favorece la aparición de neumonía en el paciente sometido a la misma, aumentando así la morbilidad, los costes sanitarios, y prolongando su estancia hospitalaria.

En numerosos artículos, los autores coinciden en la importancia de establecer una serie de medidas preventivas y formar al equipo sanitario en el manejo del paciente intubado ya que está demostrado que las acciones preventivas del personal que está en contacto con dicho paciente, reduce considerablemente la incidencia de NAV. Este hecho llama poderosamente la atención ya que el cuidado del enfermo recae principalmente en el personal de enfermería como atención directa. Por este motivo y según como se ha podido constatar, está en las manos del personal de enfermería evitar en la medida de lo posible la incidencia de las infecciones nosocomiales.

Dado que uno de los periodos mis prácticas iba a desarrollarse en la UCI Neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova, quise centrar mi intervención en este ámbito y evaluar mediante la búsqueda bibliográfica previa y la propia vivencia en dicha unidad, como afecta la NAV en el paciente neonatal y qué medidas preventivas se aplican con el fin de



reducir su prevalencia. Con este propósito y posterior al análisis realizado, se concluyó en la necesidad de diseñar una intervención que diera respuesta a este problema de salud, elaborando así un protocolo de actuación dirigido a la prevención de NAVM en pacientes ingresados en la UCI neonatal, a implementar por todo el personal sanitario a fin y efecto de conseguir mejores resultados en términos de incidencia y seguridad del paciente.



4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Evaluar la efectividad de un protocolo dirigido a la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en la UCI Neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.

4.2 Objetivos específicos

- Diseñar un protocolo dirigido a la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en la UCI Neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.
- Determinar el grado de implementación del protocolo por parte del profesional sanitario que ofrece atención directa al paciente neonatal.
- Determinar la eficacia de las diferentes estrategias encaminadas a la cumplimentación del protocolo por parte del profesional sanitario.
- Detectar la correcta implementación de cada uno de los procedimientos contemplados en el protocolo de medidas prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica.

5. METODOLOGÍA

5.1 Población

5.1.1 Población diana

La población diana serán todos los niños que ingresen en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCINN) del Hospital Universitario Arnau de Vilanova y que sean sometidos a ventilación mecánica, con riesgo de desarrollar una neumonía secundaria a la misma.

Se excluirán de la implementación del protocolo aquellos pacientes que no estén sometidos a ventilación mecánica invasiva, ya que aunque sí que tienen riesgo de contraer neumonía nosocomial, el riesgo se encuentra considerablemente disminuido. Por este motivo, no se considera relevante la aplicación el protocolo a este grupo de pacientes.

5.1.2 Personal al que va dirigido el protocolo

Todos los profesionales del equipo sanitario, incluyéndose neonatólogos, enfermeras y auxiliares de enfermería.

5.2 Preguntas

- ¿Cuál es la importancia de la infección nosocomial en el contexto actual? ¿Y en la población neonatal y pediátrica?
- ¿Cuál es la infección nosocomial más predominante en nuestro entorno?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo predominantes para la adquisición de neumonía nosocomial?
- ¿La presencia de ventilación mecánica favorece la adquisición de neumonía nosocomial?
- ¿Existen diferencias en los factores de riesgo que influyen en la adquisición de NAV entre el paciente adulto y el paciente pediátrico?
- ¿Cómo influye la ventilación mecánica en la aparición de la neumonía?

- ¿La actuación del personal sanitario en relación a los pacientes con ventilación mecánica invasiva, influye en la aparición de NAV?
- ¿Se puede reducir la incidencia de la misma mediante la instauración de una serie de medidas preventivas?
- ¿Cómo se puede aumentar el porcentaje de aplicación de las medidas preventivas por parte del personal sanitario?

5.3 Metodología de búsqueda

5.3.1 Metodología de la realización del trabajo

La realización de este trabajo se puede dividir principalmente en dos partes:

- La primera de ellas es la búsqueda bibliográfica y análisis de la misma para la realización del marco teórico y determinar cuál es el problema de salud que se quiere estudiar y cómo poder afrontarlo.
- La segunda es la intervención enfermera para poder prevenir o disminuir la incidencia de este problema de salud, que tal y como se ha podido comprobar es potencialmente evitable cuando se adoptan buenas medidas preventivas. En este caso, la intervención se constituye de la elaboración de un protocolo cuya aplicación debe recaer en todo el personal sanitario, especialmente en los profesionales de enfermería.

5.3.2 Búsqueda en bases de datos científicas

Para la realización de este trabajo, se ha centrado la búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas dirigidas fundamentalmente al ámbito de la salud y en el google académico.

La búsqueda se inició en octubre del 2016 para poder conocer algunos de los problemas potenciales que existían actualmente y establecer el tema en el que se centraría el trabajo posteriormente. En noviembre del 2016, una vez fijado el tema y la posible intervención para abordarlo, se continuó la búsqueda bibliográfica, más centrada y encaminada a obtener información sobre el tema clave.

- Criterios de inclusión de artículos:

- Artículos científicos de la última década, preferiblemente de los 5 últimos años, aunque se tuvo que ampliar la búsqueda por la inexistencia o poca variabilidad de artículos.
- Estudios aplicados a la especie humana, preferiblemente en el paciente pediátrico.
- Artículos que se encontraran en inglés y/o castellano.
- Artículos cuyo texto se encontrara online de forma gratuita

Tabla 6: Búsqueda bibliográfica realizada

Bases de datos	Palabras clave	Límites	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
Pubmed	Pneumonia/nursing AND cross infection	5- 10 years, humans, free full text	5	(13,30)
	Pneumonia/nursing AND cross infection/epidemiology AND intensive care unit		124	(15,16,27)
	Pneumonia, Ventilator-associated/ diagnosis		82	(10,15,26,32)
	Intubation, endotracheal AND Pneumonia/ventilator-associated/microbiology		10	(31,32)
Google scholar	Infección nosocomial en cuidados intensivos	Años 2000-2016	8700	(11,35,36)
	Epidemiología infección	Años 2010-	4480	(6,12)

	nosocomial	2016		
	Neumonía nosocomial	Años 2000-2016	16500	(4,9)
	Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica	2006-2016		(19,20,24,29,33)
	Prevención neumonía asociada a ventilación mecánica		5300	(1,6,19,33,34)
	Neumonía adquirida en la comunidad	Años 2010-2016		(7,8)
Scielo	Epidemiología neumonía nosocomial	Años: 2006-2016	20	(3,12)
	Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica	Años 2006-2016	57	(2,14,20,23,25)
	Infección hospitalaria en cuidados intensivos	Años 2010-2016	11	(11,37)
Scient direct	Neumonía asociada a ventilación mecánica AND Unidad de cuidados intensivos	Años 2011-2016 UCI, Intensive care	38	(1,6,29,33,34)

Muchos de los artículos encontrados en ScienceDirect, eran de pago y no se podía acceder al texto completo, pero tras leer el resumen y la introducción del mismo, se consideró que proporcionaban información de gran interés sobre el tema. Por este motivo, se intentó conseguir el texto completo en otras bases de datos.



Además de las bases de datos expuestas en la tabla anterior, se consultaron otras fuentes de información complementarias:

- Uno de los estudios consultados en internet, fue el estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España en 2016 (EPINE) (5).
- Otra fuente consultada, fueron unas diapositivas publicadas por la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias y el Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad, sobre la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (17,18).
- También se consultó el libro de la UCI, un manual elaborado en el hospital Saint Vincent's Midtown de Nueva York (22).
- Por último se consultó un manual de enfermería en neonatología (28).

6. INTERVENCIÓN

6.1 Antecedentes y contexto en el que se plantea la intervención

Tras la elevada incidencia de casos de neumonía nosocomial en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva y después de comprobar que en la UCI neonatal del HUAV no se aplican estrategias estandarizadas con el fin de prevenir la aparición de esta neumonía, se valora la posibilidad de desarrollar e implementar un protocolo que recoja todas estas medidas preventivas con el propósito de conseguir que disminuya su incidencia mediante la formación de los profesionales y la implementación de dicho protocolo.

6.2 Plan de intervención

El objetivo principal de la intervención es la instauración y posterior evaluación de la efectividad de la implementación de un protocolo que va dirigido a la prevención de la aparición de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes ingresados en la UCI neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova, ya que se ha comprobado, tras la búsqueda bibliográfica y posterior análisis, el riesgo aumentado de contraer neumonía de los pacientes expuestos a ventilación mecánica. Se ha visto, que tomando una serie de medidas preventivas, se conseguía disminuir enormemente el riesgo de presentar esta afección nosocomial.

Para la instauración de cualquier medida en el ámbito hospitalario, es necesaria la previa formación del personal para asegurar una buena cumplimentación de las medidas acordadas.

6.2.1 *Cronograma de la intervención*

1. Fase 1: pre-intervención

- Administración de un cuestionario de elaboración propia para valorar el grado de conocimiento y aplicación de los procedimientos correctos para disminuir la neumonía nosocomial (Anexo 12.1).
- Evaluación de los resultados de las encuestas.
- Estimación del número de casos de neumonía asociada a ventilación mecánica antes de la intervención.

2. Fase 2: Intervención

- Diseño de un protocolo para disminuir la incidencia de la neumonía nosocomial en el recién nacido ingresado en la UCINN del HUAV de Lleida.
- Realización de charlas formativas para explicar la fisiopatología y prevención de la NAVM:
 - i. Sesión 1: Explicación general de la fisiopatología de la neumonía asociada a ventilación mecánica.
 - ii. Sesión 2: Explicación de las posibles medidas de prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica y puesta en común de las posibles mejoras implantables a la unidad y que aspectos no se realizan correctamente según los profesionales de la salud.
 - iii. Sesión 3: Presentación del protocolo.
 - iv. Sesión 4: Aplicación en una sesión práctica de las medidas del nuevo protocolo para valorar el grado de conocimiento tras las sesiones impartidas.
- Implementación del protocolo.
- Cumplimentación del documento de registro para valoración del cumplimiento de las medidas preventivas de la NAVM (Anexo 12.2).



3. Fase post-intervención

- Administración de un cuestionario de elaboración propia para valoración de los conocimientos adquiridos sobre NAVM y sus estrategias preventivas.
- Se realizará una auditoría al mes de las sesiones formativas, en las que los profesionales deberán entregar los documentos de registro para valoración del cumplimiento de las medidas preventivas de la NAVM a fin de evaluar el grado de cumplimentación.
- Evaluar el número de casos de NAVM postintervención.



Cronograma de la realización de la intervención

		2017				2018				
Intervenciones		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo
Fase pre-intervención	Estimación de NAVM pre-interv.									
	Administración de encuestas									
	Evaluación de las encuestas									
Fase intervención	Diseño de un protocolo para la prevención de la NAVM en la UCINN del HUAUV (nov 2016- feb 2017)									
	Charlas formativas									
	Implementación del protocolo									
	Documento de registro									
Fase post-intervención	Administración del cuestionario									
	Auditoria para entrega de doc.									
	Evaluar nº de casos de NAVM									

6.3 Elaboración del protocolo

Para la elaboración del protocolo se han tenido en cuenta los factores de riesgo más comunes que provocan neumonía nosocomial y aquellas acciones que se podrían mejorar y así disminuir la incidencia de la misma. Por este motivo, es necesario que el personal sanitario refuerce algunas conductas de actuación y que conozcan qué medidas aplicables a los pacientes por parte del personal sanitario disminuyen este riesgo de contracción de NAVM

Tras la búsqueda bibliográfica anterior, y la evaluación de los factores de riesgo y causas más comunes de NAVM se ha decidido intervenir sobre los siguientes aspectos:

6.3.1 *Lavado de manos*

Las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, es decir, las infecciones nosocomiales, son una consecuencia involuntaria de esta atención. El factor más importante identificado como causante de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, es la contaminación cruzada, que consiste en la transmisión de microorganismos patógenos de unos pacientes a otros siendo el medio de transmisión las manos del profesional sanitario (38).

Una de las prácticas más efectivas que puede contribuir a disminuir esta incidencia y cuyo coste es mínimo y su realización es sencilla, es la higiene de manos. Por este motivo, en los últimos años, la OMS y numerosas organizaciones más, promotoras de salud, se han centrado en promover esta práctica entre el personal sanitario y en establecer protocolos de cómo hacerlo correctamente (38).

El lavado de manos se puede realizar con jabón y agua, con jabón antiséptico, como puede ser clorhexidina y povidona iodada en jabón o lavado en seco mediante soluciones alcohólicas (38).

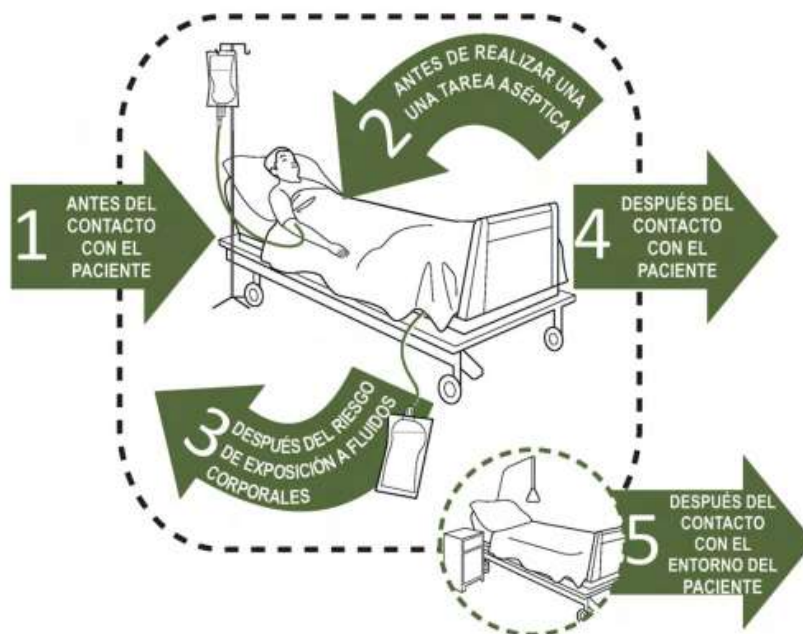
El tiempo de lavado de manos con agua y jabón debe ser entre 40 y 60 segundos y el de lavado con jabones antisépticos de solución alcohólica en seco deberá durar entre 20 y 30 segundos.

- ¿Cuándo lavarse las manos? (39)

Las manos deben lavarse:

- Antes y después del contacto con el paciente
- Antes y después del contacto con cualquier parte del sistema de la terapia respiratoria del paciente
- Después del contacto con secreciones u objetos contaminados por estas a pesar de haber usado guantes.
- Antes y después de la aspiración de secreciones
- Antes del contacto con otro paciente.

A continuación se muestra una imagen de “Mis 5 momentos para la higiene de manos” según la OMS en 2009



Basado en "Mis 5 momentos para la higiene de manos". Organización Mundial de la Salud 2009.

Imagen (40)

Otros aspectos de la higiene de manos y que en numerosas ocasiones no se tienen en cuenta son por ejemplo no llevar las uñas pintadas, ni uñas postizas. Es decir, es recomendable que las uñas estén lo más cortas posibles y sin esmalte. Tampoco está recomendado el uso de anillos ya que numerosos estudios han demostrado que la piel de debajo de los anillos está mucho más colonizada que la misma piel en los dedos sin anillos (40,41).

6.3.2 *Uso de guantes y mascarilla*

Los guantes son una barrera física que protege, tanto a los trabajadores de los servicios sanitarios, como a los usuarios que acuden a dichos servicios ya que ayuda a la prevención de la contaminación de las manos de los trabajadores cuando entran en contacto con fluidos, reduce la probabilidad de contagio de los microorganismos de las manos de los trabajadores a los pacientes e impiden las infecciones cruzadas(41).

No obstante, el uso de guantes no debe ser una medida aislada y no sustituye al lavado de manos. Es decir ambas medidas son complementarias. Es necesario una buena higiene de manos y un buen uso posterior de los guantes. Después de quitarse los guantes es primordial volver a realizar una buena higiene de manos (42).

Los guantes deben ser de un solo uso, es decir, se usaran solo para una acción y para un paciente determinado, cambiándolo también en un mismo paciente cuando sea necesario. El empleo de guantes estériles se reserva para la aspiración de secreciones.

Cuando se trata de enfermos con cuadros infecciosos de vías respiratorias altas por ejemplo, es necesario también usar la mascarilla, ya que en numerosos estudios se ha demostrado que el uso de mascarilla disminuye 40 veces la transmisión de microorganismos como S. Aureus (41,42).

6.3.3 Fisioterapia respiratoria

Aunque existe pobre o escasa evidencia que sustenta esta recomendación, se cree que tanto el drenaje postural como la percusión, facilitan la movilización de secreciones, ya que el recién nacido no presenta el reflejo tusígeno como lo presenta una persona adulta, ya que en la mayoría de los recién nacidos este reflejo aparece entorno al mes de vida y pueden tener una mayor dificultad a la hora de la extracción de estas secreciones (43).

El drenaje postural, facilita la movilización de secreciones por el efecto de la gravedad. La percusión se debe realizar antes de cada aspiración aplicando una serie de golpes con la mano ahuecada sobre el tórax del recién nacido, siguiendo el recorrido del árbol bronquial para despegar los tapones mucosos (44).

6.3.4 Aspiración de secreciones de la vía aérea con VM

Los pacientes, que requieren asistencia respiratoria mecánica presentan inhibición de la actividad ciliar por la presencia del TET. Por este motivo se deben aspirar las secreciones que se acumulan alrededor y en la punta del TET para mantener una adecuada permeabilidad de la vía aérea y favorecer el intercambio gaseoso. En el recién nacido, antes de iniciar el proceso de aspiración y durante la realización del mismo se debe realizar contención ya que hay estudios que demuestran que esto produce estabilidad hemodinámica con disminución de los efectos del estrés ante un procedimiento invasivo (45).

Se deben observar los signos indicadores de necesidad de aspiración como son: cianosis, desaturación, secreciones visibles, disminución de la entrada de flujo, bradicardia, agitación, alteración del patrón respiratorio o cambios en la expansión torácica, tos excesiva durante la fase inspiratoria del ventilador, aumento de la presión PICO, desadaptación del enfermo a la VM, taquipnea. Se puede comprobar también mediante la auscultación.

Para la realización de la aspiración se precisa de la colocación de guantes estériles y se recomienda también el uso de mascarilla, y de una sonda de aspiración estéril cuyo tamaño debe ser la mitad de la luz interna del TET.

Existen dos sistemas de aspiración de secreciones:

- *Sistema de aspiración abierto:* Precisan desconectar el circuito del respirador y utilizan sondas de aspiración de un solo uso. Al interrumpir la asistencia respiratoria, provoca la pérdida de volumen pulmonar pudiendo causar un colapso alveolar. Esto aumenta el riesgo de hipoxia.
- *Sistema de aspiración cerrado:* No precisan de la desconexión del circuito y las sondas de aspiración son de múltiples usos. Numerosos estudios coinciden que el sistema cerrado disminuye el riesgo de NAVM exógena, ya que al ser un sistema cerrado no se manipula la vía aérea (46).

En ocasiones, cuando el paciente este hipoxémico, es recomendable hiperoxigenarlo antes de iniciar el mecanismo de aspiración y al final del procedimiento.

El tiempo de permanencia en el TET no debe superar los 15 segundos y deber realizarse de manera continua, no intermitente, pudiendo llegar a realizar hasta tres aspiraciones. En el recién nacido no debe superar nunca los 8 segundos y se deberá utilizar una presión de aspiración entre 50-80 mm Hg (45).

Cuando sea necesaria la instilación de suero, se deberá desconectar el respirador e instilar 0,1 ml/kg de solución fisiológica por el TET, retirando siempre antes la sonda de aspiración. No existen evidencias que reconozcan la utilidad de la instilación de suero fisiológico a través del tubo endotraqueal antes de la aspiración de secreciones bronquiales, incluso hay estudios que desaconsejan su uso de manera rutinaria. Esto se realiza con el fin de fluidificar las secreciones para hacer una aspiración más efectiva, pero numerosos estudios señalan que el líquido y las secreciones no se mezclan. Por el contrario se produce una irritación de la mucosa que aumenta estas secreciones. Una Revisión Sistemática de Evidence-Based Nursing concluye que hay escasa evidencia con respecto a la instilación de suero y además añade que este procedimiento puede producir una disminución grave de la PaO₂ y daño a nivel pulmonar y cerebral (47).

Existen efectos adversos que se asocian a la aspiración como hipoxemia, bradicardia, disminución del volumen corriente, fluctuaciones en la saturación de oxígeno y por consiguiente variaciones en el nivel de FIO₂ que se administra. Los RNPT presentan una mayor vulnerabilidad y se asocia con aumento de la presión arterial y la presión intracraneana (45).

6.3.5 Posición del paciente

En los pacientes sometidos a ventilación mecánica se ha demostrado que la posición en decúbito supino es un factor de riesgo para desarrollar NAVM. Numerosos estudios de isótopos con marcación radiactiva del contenido gástrico, han demostrado que la posición en decúbito supino favorece el reflujo gástrico y su aspiración en los pacientes con VM y aumenta la colonización de la orofaringe y del árbol bronquial por la flora intestinal y esto podría evitarse con la sedestación (33).

Se recomienda la semisedestación en los pacientes sometidos a ventilación mecánica, en especial los que reciben nutrición enteral, cuando tienen una puntuación en la escala de Glasgow inferior a 9 y cuando requieren VM superior a 7 días. Deberá permanecer por lo tanto entre 30 y 45º, siempre que sea posible y no exista contraindicación médica (34,48).

Además es importante también la realización de cambios posturales, ya que esto incrementa el intercambio gaseoso, la oxigenación y la ventilación además de evitar o prevenir la aparición de UPP. Cuando por la patología del paciente esté contraindicada la realización de cambios posturales, se pueden utilizar camas de rotación cinética que modifican las cargas corporales del paciente manteniéndolo alineado (49).

6.3.6 Soporte nutricional

El aporte nutricional es imprescindible para cualquier enfermo pero primordial para el paciente crítico, ya que el déficit energético en estos pacientes se puede asociar a un aumento de la morbilidad y mortalidad. Los pacientes ingresados en las UCI, precisan de un soporte

nutricional adecuado y precoz debido a la situación hemodinámica, a la gravedad y al estrés metabólico que presentan ya que la precocidad en el aporte nutricional se ha relacionado con la disminución de la duración de la VM (19).

Como ya se ha nombrado anteriormente, el uso de nutrición enteral en lugar de nutrición parenteral, disminuye también el riesgo de desarrollar una NAV ya que ayuda mantener el epitelio gastrointestinal y prevenir la translocación bacteriana. A pesar de esto, la nutrición enteral también tiene riesgos de provocar una NAVM debido a la posibilidad de aspiración de contenido gástrico y la sobredistensión gástrica (50,51).

6.3.7 ¿IOT o INT?

La intubación orotraqueal, es la vía de intubación más frecuente y la más colocada en situaciones de urgencia porque es de más fácil acceso y permite tubos de mayor tamaño que la vía nasotraqueal (1).

Las dos vías de intubación tienen ventajas y desventajas. La INT, presenta un menor riesgo de autoextubación, viene acompañada de una mayor incidencia de sinusitis y de NAVM. Por otro lado, la IOT, produce un mayor daño laríngeo. Holzapfel y colaboradores, realizaron un estudio con 300 pacientes para evaluar la incidencia de NAVM y sinusitis en pacientes intubados por vía orotraqueal o nasotraqueal, demostrando con esto, la mayor incidencia de NAVM en los pacientes portadores de INT. Por este motivo se desaconseja el uso rutinario de esta modalidad de intubación y se recomienda la intubación orotraqueal sobre la nasotraqueal (52,53).

6.3.8 Mantenimiento de los circuitos del respirador

Hace unos años se creía que la flora del condensado que se genera en las tubuladuras del respirador, generalmente ocasionada por los humidificadores en cascada y que se forman por microorganismos provenientes de la flora de la orofaringe del paciente, aumentaban la

incidencia de NAVM. Por este motivo se realizaban cambios periódicos que podían llegar a ser hasta de tres veces al día.

Posteriormente se demostró que su cambio una vez cada 24 horas no aumentaba la incidencia de NAVM. Craven y colaboradores, identificaron este cambio tan seguido como un posible factor de riesgo por lo que el periodo se alargó a 48 horas y más tarde a 7 días sin apreciarse un aumento de la incidencia de la misma.

Finalmente, se ha llegado a la conclusión de que no es necesario cambiar las tubuladuras del respirador del paciente durante todo el tiempo que permanezca intubado ya que podría resultar incluso perjudicial.

La recomendación por lo tanto sería la de no realizar cambios periódicos de los circuitos del respirador a no ser que estos se encuentren contaminados de sangre o secreciones purulentas (52).

6.3.9 Sistemas de humidificación en la VM

Durante la respiración normal, las vías respiratorias superiores calientan, humidifican y filtran gases inspirados. Cuando un paciente es sometido a VM, este conjunto de funciones pueden verse comprometidas. La ventilación mecánica provoca entre otras cosas la pérdida de la función ciliar, el aumento de la viscosidad de la mucosa y el taponamiento mucoso de las vías respiratorias y además es introducido aire frío y seco. Por este motivo es importante la humidificación de las vías respiratorias en el paciente intubado para suplir esta función natural de humidificación y evitar posibles efectos adversos (54).

Un estudio realizado por Intensive Care Critical Nursing, revisó el método de humidificación más efectivo en pacientes sometidos a ventilación mecánica de más de 48 horas de duración para evitar la neumonía secundaria al uso del ventilador. Aquí se compararon los humidificadores de agua y los intercambiadores de calor. Finalmente no se determinaron diferencias entre ambos métodos, pero se definió que los humidificadores de agua caliente predisponían a presentar una mayor incidencia de NAVM (52).

Algunos estudios puntualizaron que los humidificadores con intercambio de calor y humedad han sido más favorables al reducir la incidencia de neumonía asociada al ventilador respecto al uso de humidificadores de cascada (52,54).

Solo se debe cambiar el intercambiador de calor y humedad (HME) si está sucio o funciona mal, evitando siempre cambiarlo antes de las 48 horas (34).

6.3.10 Presión del balón

La función fundamental del neumotaponamiento del tubo endotraqueal es la de sellar la vía aérea para que no se produzca fuga de aire al exterior, que no se comprometa la perfusión de la mucosa traqueal y que no se produzca el paso de secreciones subglóticas a la vía aérea inferior (33).

Se recomienda mantener la presión del balón entre 20 y 30 cm de H₂O ya que por encima de esta presión, se podría comprometer la integridad de la tráquea y por debajo de esta, aumenta el riesgo de paso de secreciones subglóticas (34).

Hay que comprobar la presión del neumotaponamiento antes de cada lavado de la cavidad oral, después de cada aspiración y mínimo una vez por turno con el barómetro.

En un estudio aleatorizado se demostró que la utilización de balón de pared ultrafina de poliuretano además de un tubo con aspiración de las secreciones subglóticas disminuía la incidencia de NAVM (1).

6.3.11 Aspiraciones subglóticas

El tubo endotraqueal dispone de un orificio dorsal por encima del balón de neumotaponamiento que permite aspirar las secreciones traqueales que se acumulan en el espacio subglótico del paciente.

Se debe realizar la aspiración de las secreciones subglóticas de manera continua e intermitente mediante un sistema de aspiración que conduce todas las secreciones aspiradas a un contenedor.

Con la aspiración subglótica, se permite aspirar las secreciones acumuladas en este espacio disminuyendo así la cantidad de secreciones que podrían pasar entre el balón de neumotaponamiento y las paredes de la tráquea.

La presión de aspiración no se recomienda que exceda los 100 mmHg.

6.3.12 Higiene de la cavidad oral

El cuidado oral es una estrategia integral del cuidado de los pacientes de UCI que abarca tanto el cepillado dental para la eliminación mecánica de la placa bacteriana como la aplicación de antiséptico oral.

Esto es un cuidado básico que se debe realizar a todos los pacientes ingresados en las UCI, sobre todo si se trata de pacientes con IOT y VM ya que tienen múltiples factores fisiológicos, patológicos, mecánicos e inmunológicos. Se debe realizar la higiene de la cavidad oral cada 6 horas.

Dentro de los antisépticos orales, la clorhexidina es el más usado ya que se trata de un antiséptico de amplio espectro que combate tanto bacterias grampositivas como gramnegativas y tiene efecto antibacteriano frente a muchos patógenos causales de la NAVM, ya que disminuye la colonización orofaríngea y gingival de pacientes ventilados y tiene efecto antiplaca dental y gingival (55).

Según algunos estudios y tras comprobar la efectividad de distintas soluciones de clorhexidina en diferentes proporciones, se ha demostrado que la más eficaz en cuanto a la prevención de la NAV es la clorhexidina al 0.12 %.

Antes del lavado de la cavidad oral, es necesario comprobar la presión del neumotaponamiento para prevenir el riesgo de broncoaspiración y se aplicará la clorhexidina

a través de una jeringa en la boca del paciente a la vez que se va aspirando con el cepillo de dientes.

En el caso del recién nacido o neonato intubado, la limpieza oral se realizará con la ayuda de una gasa impregnada con agua estéril para limpiar los labios y las encías cada 3 o 4 horas (56).

6.3.13 Antibioterapia previa

Últimamente había aumentado la exposición previa a los antibióticos a aquellos pacientes con riesgo de padecer una infección, en este caso neumonía asociada a ventilación mecánica.

Según algunos estudios, este hecho, constituye un gran factor de riesgo ya que se asocia al desarrollo de bacterias multirresistentes a los antibióticos como *P. aeruginosa*, *A. Baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *MRSA*, que están asociadas además a una mayor mortalidad (53).

En contraposición en un estudio de Cook y colaboradores, la administración previa de antibióticos constituye un factor protector para el desarrollo de neumonías precoces. También en algunos estudios se analizó como la administración de dos dosis de cefuroxima en pacientes que ingresaban con traumatismo craneoencefálico o hemorragia cerebral disminuía el riesgo de NAVM del 50 al 25% y la NAV de inicio precoz del 36 al 16% (57).

En un estudio multivariante realizado por Rello et al demostraron que los pacientes sin antibioterapia previa presentaron un mayor número de NAVM por cocos grampositivos y *Haemophilus influenzae*. Por otro lado, los pacientes sometidos a terapia antibiótica, presentaban una mayor incidencia de *Pseudomonas aeruginosa* y un mayor índice de mortalidad. Por este motivo no se recomienda la administración previa de antibióticos en los pacientes intubados ya que la exposición previa a antibióticos aumenta el riesgo de neumonía asociada a ventilación debido a que facilita la colonización por patógenos resistentes a los antibióticos (53,57).

Cuando se evidencia una NAVM, el tratamiento de entrada debe ser empírico. La terapia empírica más utilizada se basa en las recomendaciones de la Sociedad Americana de Tórax y la AEPED y se basa en la combinación de antibióticos (9,53).

La AEPED divide a los pacientes en dos grupos para la terapia antibiótica (9):

1. Pacientes de bajo riesgo que no presentan ninguna enfermedad grave: La adecuada selección inicial sería el tratamiento con cefalosporina de 3ª generación como la cefotaxima o un betalactámico con inhibidor de β -lactamasa como la Amoxicilina-clavulánico o la piperacilina-tazobactam.
2. Pacientes de alto riesgo en los que una adecuada combinación inicial sería la de una cefalosporina con espectro antipseudomona (ceftazidima) y un aminoglucósido (gentamicina o amikazina).

La asociación a este tratamiento de vancomicina o linezolid se valorará en función de la presencia o no de MRSA o neumococo resistente a cefalosporinas.

El tratamiento se irá cambiando en función de los cultivos obtenidos y la duración se individualizará dependiendo de la severidad, respuesta clínica y agente infeccioso. Normalmente el tratamiento oscilará entre 7-10 días.

6.3.14 Descontaminación selectiva del tracto digestivo

La descontaminación selectiva del tracto digestivo (DDS) es un método de profilaxis de la NAV que incluye el uso de antibióticos tópicos, por vía oral intestinal para disminuir la colonización de orofaringe y estómago que podría pasar posteriormente al tracto respiratorio, a menudo añadiendo un antibiótico sistémico durante los primeros días del régimen, habitualmente una cefalosporina. La solución descontaminante digestiva se puede administrar tanto por vía oral como a través de la SNG (52).

Los antibióticos tópicos (pasta orofaríngea y suspensión por sonda nasogástrica) pretenden prevenir la neumonía secundaria endógena, que es menos frecuente que la

primaria. En este tipo de infección el reservorio es la cavidad orofaríngea y el tubo digestivo, pero en este caso la colonización comienza durante la estancia en la UCI y los microorganismos son seleccionados entre la flora propia o bien son adquiridos por contaminación cruzada (58).

En diversos análisis, con la aplicación de la DDS no se ha observado una disminución de la mortalidad si no se combina con la aplicación de antibióticos sistémicos, en cambio sí que se ha evidenciado una disminución del riesgo de contraer NAV tanto la de inicio precoz como la de inicio tardío. Además, en un estudio randomizado se observó que los pacientes con DDS tuvieron menos episodios de bacteriemia y no se apreció aumento de infecciones por gérmenes multirresistentes. En contraposición, no se ha evidenciado una disminución del tiempo de VM ni de estancia en la UCI (52,53,58).

6.3.15 Profilaxis de la úlcera gástrica

La profilaxis sistemática de la úlcera de estrés, se recomienda para la prevención de la hemorragia gastrointestinal alta en pacientes críticos. Dos factores de riesgo independientes fuertemente predictivos de hemorragia son la insuficiencia respiratoria y la coagulopatía. Otros pacientes con riesgo de sufrir hemorragias digestivas son aquellos que presentan quemaduras extensas, cirugía mayor, sepsis y traumatismo grave. Los pacientes en ventilación mecánica, por tanto, requieren una profilaxis de la úlcera de estrés (53).

Los dos tratamientos más utilizados para la prevención de la úlcera de estrés son los antihistamínicos H₂ o sulcrafato. Los antihistamínicos disminuyen la acidez gástrica aumentando así la colonización gástrica, lo cual podría influir en la incidencia de NAV. Esto no ocurre en los pacientes que son tratados con sulcrafato (53).

Aunque los primeros estudios realizados evidenciaban una menor incidencia de NAV en pacientes en tratamiento con sulcrafato respecto a los pacientes tratados con antihistamínicos H₂, en estudios posteriores no se han encontrado diferencias significativas entre ambas opciones terapéuticas (52,53,59).

Sin embargo, en un estudio randomizado y controlado con más de 1200 pacientes, la profilaxis de la úlcera de estrés con sulcralfato se asociaba a un aumento del riesgo de sangrado importante en comparación con la administración de anti-H2 (60).

El uso de los inhibidores de la bomba de protones como profilaxis de úlceras por estrés ha ido incrementando con el paso de los años ya que se ha demostrado su gran eficacia y además se ha visto en diversos estudios que la utilización de IBP para el tratamiento de la úlcera gástrica disminuía significativamente el sangrado en comparación con los anti-H2 (61).

Los IBP más conocidos y utilizados en nuestro medio son el omeprazol, el pantoprazol y en algunas ocasiones el esomeprazol.

6.3.16 Reintubación

En numerosos estudios, se habla de la reintubación como posible riesgo para la contracción de NAVM. Por este motivo, la enfermera y demás personal sanitario, deberá evitar las extubaciones accidentales por parte del paciente. Es preciso también valorar si la extubación es la mejor solución para evitar extubaciones prematuras (52,53).

6.3.17 Disminución del tiempo de intubación y de sedación

Es conocido que la sedación profunda tiene efectos adversos sobre las defensas locales de la vía aérea. De hecho, en pacientes sedados con barbitúricos se observó una mayor incidencia de neumonía. Por este motivo, es necesario ajustar la sedación utilizando escalas para evitar la sedación y relajación innecesarias (52).

En la UCINN del HUAV valoraremos esta sedación con las siguientes escalas:

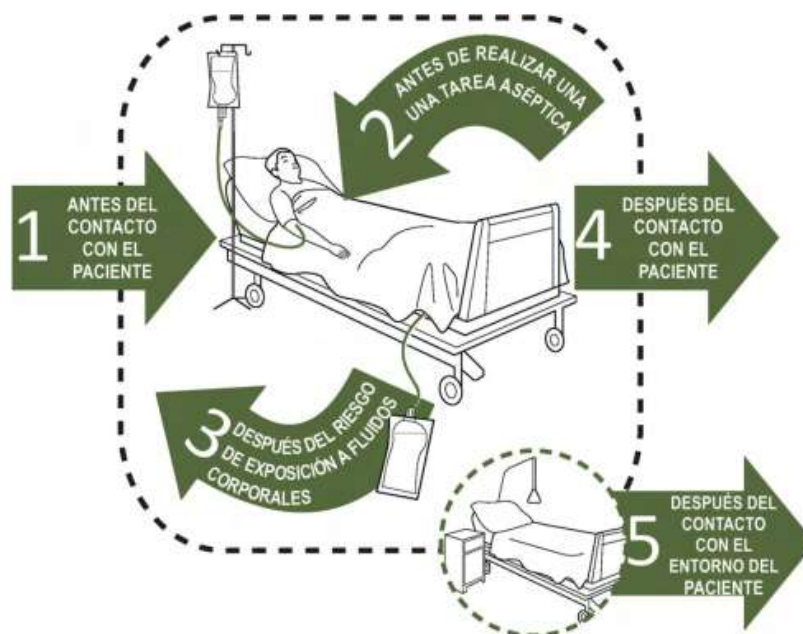
- **Escala de Comfort**: Es la más utilizada internacionalmente en el ámbito pediátrico y es la única validada para el niño sometido a VM. Esta escala se utilizara para evaluar el grado de sedación de todos los pacientes ingresados en la unidad. Evalúa 8 ítems:

nivel de conciencia, respuesta respiratoria, tensión arterial, tono muscular, calma-agitación, movimientos de agitación, movimientos físicos, frecuencia cardíaca y la tensión facial siendo su puntuación más baja 8 que indica una sedación muy profunda y su máxima puntuación 40 que nos indica que el paciente no está sedado (62) (anexo 12.3).

- **Escala PIPP:** en el caso de niños prematuros se utiliza esta escala para la valoración del dolor. Se trata de una medida multidimensional que se compone de 7 parámetros valorados de 0 a 3 entre los que se incluye la edad gestacional (63) (anexo 12.4).
- **Escala CRIES:** La escala CRIES valora 5 parámetros fisiológicos y de comportamiento siendo igualmente válida para medir el dolor postoperatorio en el recién nacido (63) (anexo 12.5).
- **Escala multidimensional del dolor:** esta escala es utilizada desde que el niño nace hasta que aprende a hablar y a expresarse verbalmente. Valora los signos vitales, el patrón respiratorio, la tensión facial, los movimientos corporales y el estado de alerta. La puntuación mínima es 0 que nos indica que no existe dolor y la máxima 10 que nos indica dolor insoportable (62) (anexo 12.6).

6.4 Protocolo dirigido a la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en la UCI Neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.

- I. Lavarse las manos antes y después del contacto con cada paciente, antes y después del contacto con cualquier parte del sistema de la terapia respiratoria del paciente, después del contacto con secreciones u objetos contaminados y antes y después de la aspiración de secreciones.



Basado en "Mis 5 momentos para la higiene de manos". Organización Mundial de la Salud 2009.

- II. El lavado de manos con agua y jabón deberá durar en torno a los 40-60 segundos y el lavado con jabones antisépticos de solución alcohólica en seco entre 20-30 segundos.



Imágenes: (42)

- III. El lavado de manos se deberá realizar antes y después del uso de los guantes
- IV. Los guantes se usarán solo para una acción y para un paciente, cambiándolos en el mismo paciente si es necesario.
- V. Para aspirar secreciones, se deberá utilizar guantes estériles, mascarilla y una sonda de aspiración estéril cuyo tamaño tiene que ser la mitad de la luz del tubo.
- VI. Antes de la realización de la aspiración o de cualquier procedimiento invasivo para el recién nacido, se deberá realizar contención y si el RN se muestra agitado, se administraran 0.2 cc de sacarosa.
- VII. La aspiración no se realizará de manera rutinaria, sino que habrá que evaluar la necesidad de aspirar.
- VIII. Hiperoxigenar al paciente antes y después de la realización de la aspiración.
- IX. En el RN el tiempo de aspiración no debe superar los 8 segundos y la presión de aspiración tiene que estar entre 50-80 mmHg.

- X. El paciente sometido a ventilación mecánica, deberá permanecer en una posición de semi-incorporado (30-45º) siempre y cuando no existan contraindicaciones médicas.
- XI. Siempre que sea posible, se deberá utilizar la NE en lugar de la nutrición parenteral como principal fuente de aporte de nutrientes.
- XII. Está recomendada la IOT frente a la INT
- XIII. Los circuitos del respirador no se cambiarán periódicamente a no ser que se encuentren contaminados de sangre o de secreciones purulentas.
- XIV. Se deberán usar preferiblemente los sistemas de humidificación con intercambio de calor y humedad y solo se deberán cambiar si estos están sucios o si funcionan mal, evitando hacerlo antes de las 48 horas.
- XV. Comprobar la presión del neumotaponamiento antes de cada lavado de la cavidad oral, después de cada aspiración y mínimo una vez por turno. La presión debe estar entre 20-30 mmHg
- XVI. La higiene de la cavidad oral se realizará cada 3 o 4 horas con la ayuda de una gasa impregnada en agua estéril y se pasará por los labios y las encías.
- XVII. Se aplicará SDD c/6 horas a través de la SNG, en las encías y en el caso de que el paciente sea portador de traqueostomía, se deberá aplicar también en la zona peritraqueo.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Díaz LA, Llauredó M, Rello J, Restrepo MI. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Arch Bronconeumol. 2010;46(4):188–95.
2. Raurell Torredà M. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. Enferm Intensiva. 2011;22(1):31–8.
3. Iribarren O, Aranda J, Dorn L, Ferrada M, Ugarte H, Koscina V, et al. Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Chil Infectol [Internet]. 2009;26(3):227–32. Available from: www.sochinf.cl
4. Cien E, Sobre R, Agudeza CDE, Revisi V, Mar FE, Gil-gonz D. Revisión bibliográfica: El lavado de manos. Prevención de infecciones transmisibles. Gac Médica Espirituana. 2011;13(1):575–88.
5. Amaya de Gamarra IC, Suárez de Betancourt M de J. Cuidado de enfermería al neonato



crítico. Guía Interv en enfermería basada en la Evid científica Guías ACOFAEN [Internet]. 2005;6:42–5. Available from: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0023.pdf>

6. Nieva DA, Ricardo Capra DD. Guía práctica clínica de soporte nutricional del paciente pediátrico crítico. Med Intensiva. 2012;29(Suppl 1):1–15
7. Díaz Santos E. Factores de riesgo de neumonía en las primeras 48 horas en pacientes con VM. Tesis Dr. 2003;46–7
8. Hernández P G, Dalmazzo A R, Gabriela De la Cerda S, Saavedra M C, Calvo A M. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Chil infectología [Internet]. 2001 [cited 2017 Mar 22];18:66–76. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182001018200004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Con la implementación de este protocolo los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Hospital Universitario Arnau de Vilanova, se beneficiarían de estas medidas pudiendo prevenir la aparición de NAVM y sin sufrir ninguna consecuencia que causara daños o riesgos para su salud.

En este estudio, principalmente están presentes los principios bioéticos de beneficencia y no maleficencia, aunque se tendrán también en cuenta el de justicia y autonomía.

El debate sobre los principios de la bioética se inicia en el año 1974, cuando el Congreso de los Estados Unidos crea la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento. En 1978 los comisionados publican el Informe Belmont donde distinguen tres principios éticos básicos, por este orden: respeto por las personas, beneficencia y justicia (64).

Para poder aplicar estos principios a la ética asistencial, Tom L. Beauchamp y James F. Childress en su libro Principios de la ética biomédica reformulan estos principios distinguiendo: no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia (64).

7.1 *Principios bioéticos*

- Autonomía

Para Beauchamp y Childress, el individuo autónomo es el que “actúa libremente de acuerdo con un plan autoescogido” Por lo tanto, una acción autónoma es cuando una persona actúa intencionadamente, con comprensión y sin influencias controladoras que determinen su acción.

La autonomía de una persona es respetada cuando se le reconoce el derecho a mantener puntos de vista, a hacer elecciones y a realizar acciones basadas en valores y creencias personales. El respeto por la autonomía del paciente obliga a los profesionales a revelar

información, a asegurar la comprensión y la voluntariedad y a potenciar la participación del paciente en la toma de decisiones. La manifestación más clara del principio de autonomía es el consentimiento informado (65).

En este caso, el principio de autonomía se aplicaría no al recién nacido o a su familia, ya que el protocolo se aplicará indistintamente a todos los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica, debido a que es una acción que busca el beneficio del paciente y la prevención de la NAVM. Este principio irá dirigido por lo tanto al personal de enfermería ya que en ellos recae la aplicación del protocolo de una manera adecuada. Las encuestas a rellenar serán totalmente anónimas y voluntarias, pudiendo realizarlas solo aquellas personas que lo deseen y se garantizará el anonimato de las respuestas.

- Beneficencia

La beneficencia consiste en prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros. Es decir, la beneficencia se entiende como todo tipo de acciones que buscan el bienestar de la otra persona. Este principio, obliga por tanto al profesional sanitario a hacer el bien y actuar siempre en beneficio del enfermo (64).

En ocasiones, los profesionales sanitarios, pueden caer en la tentación de decidir por el enfermo para lograr el bienestar del paciente. Esto se conoce como “paternalismo médico”.

En este caso, el estudio y aplicación del protocolo busca solo el beneficio del paciente aplicando una serie de medidas preventivas que pretenden disminuir el riesgo y la incidencia de NAVM y busca el mayor bienestar para el paciente.

- No maleficencia

El principio de no-maleficencia hace referencia a la obligación de no infringir daño intencionadamente. El principio de no maleficencia es un aspecto de la ética médica tradicional “*primum non nocere*”

En un primer momento, se entendía los principios de no maleficencia y de beneficencia como uno solo, ya que si actuabas buscando el bien de la otra persona, no podías dañarle.



Con el avance de la medicina, se ha comprobado que esto no es siempre así. Cuando nos encontramos ante un paciente en situación terminal de vida o en situación de coma irreversible por ejemplo, ¿Vale la pena seguir tratando al paciente y mantenerlo con vida? Entra aquí la convicción de la limitación del esfuerzo terapéutico en aquellos casos que se prevea el desenlace y el tratamiento o actuación médica, no harían otra cosa más que alargar una final inevitable (64,65).

- Principio de Justicia

La justicia consiste en «dar a cada uno lo suyo. Por esto, Beauchamp y Childress entienden que la justicia es el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona. Una injusticia se produce cuando se le niega a una persona el bien al que tiene derecho o no se distribuyen las cargas equitativamente. Adquiere gran relevancia en este principio, el término de justicia distributiva, es decir, la distribución imparcial y equitativa de los recursos sanitarios (65).

El principio de justicia, cobra sentido en este trabajo ya que se aplican las mismas medidas a todos los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica sin exclusión alguna.

8. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Tras la implantación del protocolo, la formación a los profesionales y la posterior implementación del mismo, se procederá a evaluar la efectividad mediante indicadores que permitan medir de una manera objetiva si se han cumplido o no los objetivos establecidos en el marco del presente trabajo.

Por su parte, los datos recogidos a partir de las encuestas se introducirán en un paquete estadístico, utilizando el programa IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) y posteriormente se analizarán los resultados obtenidos, elaborando porcentajes para tener una visión de las variables y de las diferentes respuestas y conocimientos del personal sanitario para poder profundizar en aquellos temas en los que se requiera una mayor formación del profesional, entre otros aspectos relevantes. Para las variables cuantitativas (edad, semanas de gestación y resultado de las escalas) se calculará la media, la mediana y la moda. Para todas las demás variables cualitativas, se realizarán frecuencias presentados mediante diagrama de barras.

A fin de determinar el grado de implementación del protocolo por parte del profesional sanitario que ofrece atención directa al paciente neonatal se ha diseñado el *“Cuestionario para la valoración del conocimiento y grado de implementación de las medidas preventivas de NAVM”* (ANEXO 1) que se administrará antes de la formación a los profesionales y después de la realización de las sesiones formativas. Dichas sesiones incorporan contenidos relacionados con la fisiopatología de la neumonía, las posibles medidas preventivas que se pueden aplicar, y las pautas que permitan la cumplimentación del protocolo. Al pasar la encuesta antes y después de la formación a los profesionales, se comprobará si esta actuación ha sido de utilidad. Así mismo, la eficacia de las diferentes estrategias y detección de la correcta implementación de cada uno de los procedimientos contemplados, se ha elaborado una hoja de registro, en la que se incluyen las distintas medidas preventivas que tienen como fin prevenir la NAVM y unas escalas que valoran el dolor y el grado de sedación del recién nacido. Estos documentos se deberán rellenar diariamente con cada paciente sometido a ventilación



mecánica. Con esto, se busca evaluar, si los profesionales de enfermería cumplen las medidas acordadas en lo referente a la prevención de la NAVM. Posteriormente, durante la realización de las auditorías, se recogerán estos documentos de cumplimentación y se procederá de nuevo a la evaluación mediante el programa SPSS. Se realizaran tablas de frecuencias y de porcentajes.

Todo este análisis permitirá comprobar si la adopción de toda esta serie de medidas ha contribuido a la disminución de la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica tras la aplicación de la intervención, pudiendo dar respuesta al objetivo general establecido consistente en evaluar la efectividad de un protocolo dirigido a la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en la UCI Neonatal del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida.

9. DISCUSIÓN

Durante los últimos años, se ha dado gran importancia a la seguridad de los pacientes, ya que en numerosas ocasiones, su salud se veía afectada por diversas actuaciones realizadas por parte del personal sanitario. Se busca mejorar la calidad asistencial con el fin de reducir y prevenir los riesgos asociados a esta asistencia debido a que en la mayoría de los casos son errores prevenibles (66). Con este propósito, se busca la formación del personal sanitario en aspectos de seguridad y prevención de infecciones, en este caso de la neumonía nosocomial y la elaboración de guías y protocolos aplicables en la práctica clínica así como el seguimiento y registro de las incidencias que puedan ir apareciendo.

Esta intervención por lo tanto surge tras la detección de la necesidad de actuación ya que en la UCINN del HUAV, hasta la actualidad, no se ha implementado ningún protocolo que pretenda prevenir la aparición de neumonía nosocomial mediante la aplicación de una serie de medidas por parte de los profesionales sanitarios.

La relevancia para el conocimiento actual de esta intervención surge en el momento que se detecta que existe un colectivo que presenta una necesidad desatendida y en números estudios científicos se demuestra la eficacia de toda una serie de medidas en relación a la prevención de la neumonía asociada a la ventilación (18,29,33,48,66) Tras la formación a los profesionales en lo que se refiere a nociones de la neumonía asociada a ventilación y cómo prevenirla y tras la aportación de los recursos necesarios para llevar la intervención a cabo, se procedería a aplicar esta propuesta a la práctica clínica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario Arnau de Vilanova.

Con este trabajo solo se plantea una posible intervención con la intención de mejorar esta afección en los pacientes más vulnerables y susceptibles de padecerla. Para elaborar una propuesta de mejora, en primer lugar se tendría que llevar a cabo esta intervención y evaluar si realmente aporta beneficios, además de comprobar los puntos fuertes y débiles de la misma para poder mejorar en los aspectos que así lo requieran. Por el momento, aun no se

ha protocolizado realmente en el área por lo que resulta imposible evaluar la efectividad y por lo tanto aportar una mejor propuesta.

Como posibles limitaciones a la intervención planteada, sería la falta de recursos en el ámbito en el que se aplica el protocolo ya que por ejemplo, en numerosos estudios (29,31,66), se muestra la eficacia de la utilización de tubos con aspiración subglótica o tubos endotraqueales de plata para la prevención de la NAVM pero en nuestro medio no disponemos de ninguno de ellos. Por lo tanto, habrá que adaptar la intervención a los recursos disponibles, ya que se precisaría de un gran presupuesto para la utilización de estos tubos y por lo tanto sería más complicada la puesta en marcha de esta intervención. Así también, cabe comentar las dificultades encontradas en el proceso de búsqueda bibliográfica, en relación a la direccionalidad de la presente intervención a la población pediátrica, ya que existe numerosa bibliografía dirigida al paciente adulto pero hay escasos estudios cuya población diana sea el paciente neonatal o pediátrico. A pesar de ello, los esfuerzos han contribuido a enmarcar la conceptualización del tema y la contextualización del problema a la población de interés, permitiendo elaborar una intervención adaptada a las características de dicha población y a la atención sanitaria que se ofrece en una unidad de cuidados intensivos neonatales.

10. CONCLUSIONES

Desde el primer momento en el que me planteaba el TFG sabía que quería realizar un trabajo dirigido al paciente pediátrico o neonatal dado que es una de las especialidades de enfermería que más me atrae. Tras contemplar distintos temas para su posible intervención, se comprobó la necesidad de actuación en nuestro medio en referencia a las infecciones nosocomiales en cuidados críticos neonatales, ya que constituye una de las complicaciones más frecuentes y al mismo tiempo más graves que pueden sufrir los pacientes hospitalizados. Posteriormente, se decidió centrar la intervención en la neumonía asociada a ventilación mecánica, ya que aunque la incidencia no alcanza unos valores alarmantes, es en la mayoría de los casos previsible y prevenible y por lo tanto adoptando una serie de medidas se puede reducir bastante su incidencia.

- La mayoría de los pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos, requieren ventilación mecánica invasiva. También se presenta de este modo en cuidados críticos pediátricos y neonatales. Este tratamiento no está exento de riesgos y entre sus complicaciones más frecuentes aparece la NAVM.
- La NAVM es una neumonía que se desarrolla en el paciente después de 48 horas del inicio de la VM. El desarrollo de la NAVM conlleva un aumento de la estancia del paciente en la UCI y supone un aumento de la morbilidad y de los costes económicos asociados.
- Tomando como referencia los principales factores de riesgo causantes de neumonía asociada a la ventilación que se ponían en evidencia entre los múltiples estudios científicos examinados, se ha elaborado un protocolo en el que se incluyen distintas medidas preventivas a implementar en la práctica clínica y reducir la aparición de esta afección.



- Es necesario y de gran importancia la correcta formación de los profesionales, ya que sin su intervención en la práctica clínica este protocolo carecería de sentido. Para que lo realicen de manera correcta es necesaria su colaboración y su implicación en el proyecto.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a Ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2010;34(5):318–24.
2. Cifuentes Y, Robayo CJ, Ostos OL, Muñoz Molina L, Hernández Barbosa R. Neumonía asociada a la ventilación mecánica : un problema de salud pública. *Rev Colomb Cienc Quím Farm*. 2008;37(2):150–63.
3. Chinchá O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013;30(4):616–20.
4. Díaz E, Martín-loeches I, Vallés J. Neumonía nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin*,. 2013;31(10):692–8.
5. Vaqué J RJ. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España 2016. *Epine*. 2008;2015:2–30.
6. Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin*,. 2016;31(2):108–13.
7. Méndez Echevarría A, García Miguel M., Baquero Artigao F, del Castillo Martín F. Neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(7):59–65.
8. Andrés Martín A, Moreno-Pérez D, Alfayate Miguélez S, Couceiro Gianzo JA, García García ML, Korta Murua J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr*. 2012;76(3):162.e1–162.e18.
9. Mulet Figuerola J, Osona Rodríguez de Torres B, Peña Zarza JA. Neumonía nosocomial: Unidad de neumología pediátrica del Hospital Universitario Son Dureta de Palma de Mallorca. *AEPED*. 2008;81–9.
10. Flanders SA, Collard HR, Saint S. Nosocomial pneumonia: State of the science. *Am J Infect Control*. 2006;34(2):84–93.
11. Wilfrido Coronell M, Jader Rojas M, Escamilla Gil MI, Manotas MC, Sánchez MA. Infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos neonatales. *Precop SCP*. 2010;9(3):30–9.
12. Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque P. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. *Med Intensiva*. 2010;34(4):256–67.
13. Cooper VB, Haut C. Preventing Ventilator- Associated Pneumonia in Children: An Evidence- Based Protocol. *Crit Care Nurse*. 2013;33(3):21–30.



14. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MDC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. *Salud Publica Mex.* 2001;43(6):515–23.
15. Kosiarska A, Gniadek A, Siadek J. The risk factors for hospital-acquired pneumonia in the intensive care unit. *Przegl Epidemiol.* 2016;70(1):15–20.
16. Azab SFA, Sherbiny HS, Saleh SH, Elsaed WF, Elshafiey MM, Siam AG, et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using “VAP prevention Bundle”: a cohort study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2015 Dec 6;15(1):314. Available from: <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-015-1062-1>
17. Helics E. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva en España. *Soc española Med intensiva y crítica y Unidades coronarias* [Internet]. 2008; Available from: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe ENVIN-UCI 2014.pdf>
18. SEMICYUC, Ministerio de Sanidad servicios social e igualdad; S. Prevencion de la neumonia asociada a ventilación mecánica [Internet]. *Soc española de enf Intensiva.* 2010. Available from: http://hws.vhebron.net/Neumonia-zero/descargas/Diapositivas_NZero.pdf
19. Iribarren O, Aranda J, Dorn L, Ferrada M, Ugarte H, Koscina V, et al. Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev Chil Infectol.* 2009;26(3):227–32.
20. Maciques Rodríguez R, Castro Pacheco BL, Machado Sigler O, Manresa Gómez D. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. *Rev Cubana Pediatr.* 2002;74(3):222–32.
21. Urrutia Illera I, Gomez W. Ventilación mecánica. *Fisioter Respir* [Internet]. 2006;8–13. Available from: http://www.facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2006/septiembre/Ventilacion_mecanica.pdf
22. Marino PL. Table of Contents. del Sol Jaquotot MJ, editor. *J Prosthet Dent* [Internet]. 3rd ed. 2012 May;107(5):A4–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391312000479>
23. Rodríguez García RM, Pérez Sarmiento R, Roura Carrasco JO, Basulto Barroso M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos. *Rev Méd Electrón* [Internet]. 2015;37 (5):439–51. Available from: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2825/1348>
24. Sanchez Lago G, Rodríguez Martínez HO. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Cienc Med Pinar del Río.* 2016;20(5):603–7.

25. López D, Aurenty L, Nexans-Navas M, Goncalves ME, Rosales T, Quines M, et al. Etiología y mortalidad por neumonía asociada a los cuidados de la salud en pediatría. *Arch Venez Pueric Pediatr*. 2014;77(1):9–14.
26. Waltrick R, Possamai DS, De Aguiar FP, Dadam M, De Souza Filho VJ, Ramos LR, et al. Comparison between a clinical diagnosis method and the surveillance technique of the Center for Disease Control and Prevention for identification of mechanical ventilator-associated pneumonia. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(3):260–5.
27. Langley JM, Bradley JS. Defining pneumonia in critically ill infants and children. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6(3):S9–13.
28. Castro López FW, Urbina Laza O. Manual de enfermería en neonatología. La Habana; 2007. 100-236 p.
29. Elorza Mateos J, Ania González N, Ágreda Sádaba M, Del Barrio Linares M, Margall Coscojuela MA, Asiain Erro MC. Valoración de los cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enferm Intensiva*. 2011;22(1):22–30.
30. Lance-smith M, Nardi J. Using Evidence-Based Practice to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Crit Care Nurse*. 2012;32(4):41–51.
31. Blot SI, Poelaert J, Kollef M. How to avoid microaspiration? A key element for the prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients. *BMC Infect Dis*. 2014;14(1):2–6.
32. Kelly BJ, Imai I, Bittinger K, Laughlin A, Fuchs BD, Bushman FD, et al. Composition and dynamics of the respiratory tract microbiome in intubated patients. *Microbiome* [Internet]. 2016;4(1):2–13. Available from: <http://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-016-0151-8>
<http://www.microbiomejournal.com/content/4/1/7>
33. Díaz LA, Llauradó M, Rello J, Restrepo MI. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(4):188–95.
34. Raurell Torredà M. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. *Enferm Intensiva*. 2011;22(1):31–8.
35. Mendívil C, Egüés J, Polo P, Ollaquindía P, Nuin M, Real C Del. Infección nosocomial, vigilancia y control de la infección en Neonatología. *An Sist Sanit Navar*. 2009;23(Supp 2):177–84.
36. Avila Figueroa C, Medina-mejía M, Hernández-ramos I. Infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Perinatol Reprod Hum*. 2000;14(14):143–50.

37. Vivian D. Infección hospitalaria en recién nacidos ingresados en un servicio de cuidados intensivos neonatales. *Medisan*. 2010;14(4):483–9.
38. Cannistraci R, Carbonari M del C, Liliana Asis E, Miravez M. Recomendaciones para la prevención de infecciones hospitalarias: higiene de manos en servicios de neonatología. *UNICEF*. 2010;1:11–3.
39. Hernández V, Cruz R, Méndez G, Serna I. Medidas para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Neumol Cir Torax*. 2012;64:9–21.
40. Toribio Felipe R. Higiene de manos en los centros sanitarios. Junta Extrem Cons Sanid y Depend [Internet]. 2009;208. Available from: http://www.seguridadelpaciente.es/resources/documentos/HigieneManos/Extremadura/hm_centrossanitarios_doc_directivos.pdf
41. Cien E, Sobre R, Agudeza CDE, Revisi V, Mar FE, Gil-gonz D. Revisión bibliográfica: El lavado de manos. Prevención de infecciones transmisibles. *Gac Médica Espirituana*. 2011;13(1):575–88.
42. Navarro González A, Cao Fernández A, Sánchez Fernández AM, Fernández González C, Alonso Pérez F, Vega García F, et al. Protocolo de Lavado de manos y uso correcto de guantes en Atención Primaria de Asturias. *Serv Salud Principado Astur*. 2013;1(1):1–14.
43. Fajardo EU, Isabel M, Gómez B, Martínez MC, Antelo MC. Tos persistente. *Protoc Diagnóstico -Terapéuticos la AEP Neumol*. 2008;9(1):145–51.
44. Amaya de Gamarra IC, Suárez de Betancourt M de J. Cuidado de enfermería al neonato crítico. *Guías ACOFAEN*. 2005;6(1):42–5.
45. Olmedo MI. Técnica de aspiración de secreciones por tubo endotraqueal. *Rev Enfermería*. 2012;(2):29–32.
46. Lorente L, Jiménez A, Mora M, Sierra A. Sistema cerrado de aspiración traqueal sin cambio diario versus sistema abierto. *Intensive Care Med*. 2006;(32):2–6.
47. Taylor-Piliae R. Review: several techniques optimise oxygenation during suctioning of patients. *Evid Based Nurs* [Internet]. 2002 Apr 1;5(2):51–51. Available from: <http://ebn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/ebn.5.2.51>
48. Miquel-Roig C, Picó-Segura P, Huertas-Linero C, Pastor-Martínez M. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Revisión sistemática. *Enfermería Clínica* [Internet]. 2006 Sep;16(5):244–52. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1130862106712244>
49. Martínez Ó, Nin N, Esteban A. Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2009 Jun;45(6):291–6. Available from:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289609001483>

50. Mesejo A, Vazquerizo Alonso C, Acosta Escribano J, Ortiz Leyba C, Montejo González J. Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Med Intensiva. 2011;35(Suppl 1):139–40.
51. Nieva DA, Ricardo Capra DD. Guía práctica clínica de soporte nutricional del paciente pediátrico crítico. Med Intensiva. 2012;29(Suppl 1):1–15.
52. Díaz Santos E. Factores de riesgo de neumonía en las primeras 48 horas en pacientes con VM. Tesis Dr. 2003;46–7.
53. Guardiola J, Sarmiento S, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica : riesgos , problemas y nuevos conceptos. Med Intensiva. 2017;25(3):113–23.
54. Cruz Moya CL. Sistemas de humidificación en ventilación mecánica . Mirada de un terapeuta respiratorio. Teoría y Prax Investig. 2008;3(2):73–82.
55. Carvajal C, Pobo Á, Díaz E, Lisboa T, Llauradó M, Rello J. Higiene oral con clorhexidina para la prevención de neumonía en pacientes intubados: revisión sistemática de ensayos Clínicos aleatorizados. Med Clin (Barc). 2010;135(11):491–7.
56. Hernández Orozco HG. Antisepsia oral en prevención de neumonía asociada a ventilador. Rev Enfermedades Infecc en Pediatr. 2012;26(101):185–92.
57. Díaz E, Palomar M, Álvarez Lerma F. Antibioterapia y neumonía asociada a ventilación mecánica. Med Intensiva. 2002;26(4):54–7.
58. van Saene HKF, Abella A, Silvestri L, Vucic M, Peric M. Descontaminación digestiva selectiva. ¿Por qué no aplicamos la evidencia en la práctica clínica? [Internet]. Vol. 31, Sociedad española de medicina intensiva y Unidades coronarias. IDEPSA, International de Ediciones y Publicaciones, S.A; 2007 [cited 2017 Mar 21]. 126-132 p. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912007000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
59. Hernández P G, Dalmazzo A R, Gabriela De la Cerda S, Saavedra M C, Calvo A M. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Chil infectología [Internet]. 2001 [cited 2017 Mar 22];18:66–76. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182001018200004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
60. Avendaño-Reyes JM, Jaramillo-Ramírez H. Profilaxis para sangrado por úlceras de estrés en la unidad de cuidados intensivos. Rev Gastroenterol México. 2014 Jan;79(1):50–5.
61. Coba C De, Argüelles-arias F, Argila CM De, Júdez J, Linares A, Ortega-alonso A, et al. Efectos adversos de los inhibidores de la bomba de protones : revisión de evidencias y



- posicionamiento de la Sociedad Española de Patología Digestiva. *Rev Esp Enferm Dig.* 2016;108(4):207–24.
62. Reina Ferragut C, Brandstrup Azuero K. Monitorización de analgesia, sedación y BNM en UCIP. *Secip.* 2013;1–10.
 63. Villar G, Fernández C, Moro M. Efectividad de medicamentos en neonatología. Sedoanalgesia en el recién nacido. 2007;4(5):2–9.
 64. Siurana Aparisi JC, Beauchamp TL, Childress JF. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas.* 2010;22(1):121–57.
 65. Gómez Sanchez PI. Principios básicos de bioética. *Rev Per Ginecol y Obstet.* 2009;55:230–3.
 66. Hernández P G, Dalmazzo A R, Gabriela De la Cerda S, Saavedra M C, Calvo A M. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev Chil infectología [Internet].* 2001;18(Suppl 2):66–76. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182001018200004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

12. ANEXOS



Institut Català de la Salut
**Hospital Universitari
Arnau de Vilanova**

12.1 Cuestionario para la valoración del conocimiento y grado de implementación de las medidas preventivas de NAVM

1. ¿Cada cuánto se debe realizar el lavado de manos higiénico?
 - a. Antes y después del contacto con cada paciente
 - b. Después del contacto con secreciones u objetos contaminados
 - c. Antes y después de la aspiración de secreciones
 - d. Todas las anteriores son correctas
2. ¿Cuánto tiempo es el necesario para realizar un efectivo lavado de manos?
 - a. El tiempo necesario es como mínimo 60 segundos en todos los casos.
 - b. Con agua y jabón se necesitan entre 40-60 segundos y con solución antiséptica entre 20-30 segundos para que el lavado de manos resulte efectivo.
 - c. Cuando no has realizado ninguna técnica que haya podido favorecer la contaminación, con un lavado de manos de unos 15 segundos es suficiente.
 - d. Las respuestas b y c son correctas.
3. ¿Cuándo se deben usar guantes y cada cuánto es necesario cambiarlos?
 - a. Se deben usar guantes cada vez que se vaya a realizar una técnica con posibilidad de contagio.
 - b. Los guantes se cambiarán entre cada paciente y se cambiarán también en el mismo paciente cuando sea necesario.
 - c. El uso de guantes no sustituye al lavado de manos habitual.
 - d. Todas las respuestas anteriores son correctas.

4. ¿Cuáles son los signos indicadores de la necesidad de aspiración?

- a. Cianosis, desaturación, secreciones visibles, disminución de la entrada de flujo, bradicardia, agitación, alteración del patrón respiratorio o cambios en la expansión torácica, tos excesiva durante la fase inspiratoria del ventilador, aumento de la presión PICO, desadaptación del enfermo a la VM, taquipnea.
- b. Cianosis, desaturación, secreciones visibles, disminución de la entrada de flujo, taquicardia, agitación, alteración del patrón respiratorio o cambios en la expansión torácica, tos excesiva durante la fase inspiratoria del ventilador, disminución de la presión PICO, desadaptación del enfermo a la VM, taquipnea.
- c. En los RNPT se asocia con un aumento de la presión arterial y la presión intracraneana.
- d. Las respuestas a y c son correctas.

5. Señalar afirmación incorrecta acerca del TET

- a. El tiempo de aspiración no debe superar los 15 segundos en adultos ni 8 en RN.
- b. La aspiración se debe realizar de manera continua y no intermitente.
- c. La instilación de suero está recomendada para fluidificar las secreciones en la mayoría de los casos.
- d. Todas las respuestas anteriores son correctas.

6. ¿Cuál es la posición más adecuada en pacientes con VM?

- a. La posición del paciente sometido a ventilación mecánica no es relevante a la hora de prevenir la neumonía.
- b. El paciente deberá permanecer en una posición de semi-sedestación, entre los 30 y 45 ° en cualquiera de los casos, ya que de no estarlo, supondría un grave riesgo de contracción de neumonía nosocomial
- c. El paciente deberá permanecer en una posición de semi-sedestación, entre los 30 y 45° siempre y cuando no haya contraindicación médica.
- d. La posición adecuada es la de decúbito lateral, ya que evita la broncoaspiración y disminuye por lo tanto el riesgo de contracción de NAVM.

7. ¿Qué tipo de nutrición es la más adecuada para los pacientes sometidos a VM?

- a. La nutrición parenteral es más adecuada ya que disminuye la posibilidad de aspiración de contenido gástrico y la sobredistensión gástrica.
- b. La nutrición enteral disminuye el riesgo de desarrollar NAVM ya que ayuda a mantener el epitelio gastrointestinal y prevenir la translocación bacteriana, por lo que es más adecuada que la parenteral.
- c. No existe diferencia entre los dos tipos de nutrición.
- d. El tipo de nutrición dependerá de cada paciente

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las modalidades de intubación es la correcta?

- a. La intubación orotraqueal presenta un mayor riesgo de NAVM y de daño laríngeo pero es muy utilizada por el fácil acceso.
- b. La intubación nasotraqueal está recomendada en los casos que se prevea un posible contagio de neumonía nosocomial ya que disminuye en cierta medida el riesgo.
- c. La intubación orotraqueal disminuye considerablemente el riesgo de contracción de neumonía asociada a la ventilación.
- d. No existen diferencias entre las dos modalidades de intubación a pesar de que la intubación orotraqueal es la más común y utilizada en nuestro medio.

9. ¿Cada cuánto se cambian los circuitos del respirador?

- a. Se deben cambiar cada día como mínimo ya que la condensación de las tubuladuras puede aumentar la incidencia de NAVM.
- b. Se deben cambiar cada 48 horas.
- c. El cambio de los circuitos no debe superar los 7 días desde su instauración.
- d. Solo se deben cambiar si se encuentran contaminados de sangre o secreciones purulentas.

10. ¿Qué sistema de humidificación es más efectivo a la hora de prevenir la NAVM?

- a. Los humidificadores de intercambio de calor-humedad
- b. Los humidificadores en cascada
- c. Ambos tipos de humidificadores son igual de efectivos.
- d. Dependerá del paciente al que se le someta a VM

11. ¿Cuál es la presión adecuada del balón de taponamiento endotraqueal?

- a. Siempre debe estar por debajo de 20 mmHg ya que por encima de esta cifra puede causar daño traqueal.
- b. La presión adecuada es entre 20 y 30 mmHg y se debe comprobar antes de la realización de cualquier procedimiento.
- c. El neumotaponamiento debe permanecer por encima de los 30 mmHg para evitar el riesgo de broncoaspiración.
- d. La presión del neumotaponamiento dependerá de cada persona.

12. ¿cómo se realiza la higiene de la cavidad oral?

- a. La higiene de la cavidad oral se debe realizar normalmente cada 3-4 horas siempre y cuando no esté contraindicado
- b. En el recién nacido, la higiene de la cavidad oral se realiza con la aplicación de una solución de clorhexidina.
- c. La higiene de la cavidad oral se debe realizar con la ayuda de una gasa impregnada en agua estéril y se debe parar por labios y encías.
- d. Las respuestas a y c son correctas.

13. ¿Qué afirmación es correcta sobre el tratamiento con antibiótico en pacientes intubados?

- a. la administración previa de antibióticos en los pacientes intubados aumenta el riesgo de neumonía asociada a ventilación debido a que facilita la colonización por patógenos resistentes a los antibióticos
- b. Se debe administrar antibiótico a todos los pacientes intubados ya que ayuda a disminuir el riesgo de desarrollo de NAVM
- c. Cuando se evidencia una NAVM, el tratamiento de entrada, hasta que se determina el patógeno debe ser empírico.
- d. Las respuestas a y c son correctas.

14. ¿Cada cuánto se debe aplicar SDD, como y donde aplicarlo?

- a. Se debe aplicar una vez al día en las encías y a través de la SNG
- b. La aplicación o no de SDD depende de cada recién nacido y solo se aplicará en caso de evidencia de NAVM



- c. Se debe aplicar cada 6 horas en las encías y a través de la SNG
- d. Ninguna de las respuestas anteriores son correctas

15. ¿El paciente sometido a VM tiene un mayor riesgo de úlcera gástrica?

- a. Si
- b. No



12.2 Documento de cumplimentación

Fecha:..... Diagnóstico:.....
Nombre: Tipo de VM:.....
NHC: Modalidad:
Edad y SG..... Número de tubo y comisura.....
Sexo:
Desarrollo de neumonía nosocomial: si/no

	Mañana		Tarde		Noche	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Higiene de manos						
Higiene de la cavidad oral						
Uso de guantes y mascarilla						
Presión del neumotaponamiento						
Aspiración de secreciones						
Posición del paciente entre 30-45º						
Tolerancia de la NE (débito a bolsa)						
Aplicación de SDD						
Orden: presión del neumo, hiperoxigenación, aspiración, limpieza y SDD						
¿Se puede disminuir la sedación?						
Resultado escalas: Comfort /PIPP/CRIES/multidimensional						

12.3 Escala Comfort

ESCALA COMFORT							
NIVEL DE CONCIENCIA		RESPUESTA RESPIRATORIA		TENSIÓN ARTERIAL		TONO MUSCULAR	
Profundamente dormido	1	No respiración espontánea ni tos	1	Por debajo de la media	1	Musculatura totalmente relajada	1
Ligeramente dormido	2	Minimo esfuerzo respiratorio	2	En la media	2	Reducción del tono muscular	2
Somnoliento	3	Tos ocasional o resistencia contra el respirador	3	Infrecuentes elevaciones > 15 % sobre la media	3	Tono muscular normal	3
Despierto	4	Lucha contra el respirador y tos frecuente	4	Frecuentes elevaciones > 15 % sobre la media	4	Aumento del tono muscular (flexión dedos/pies)	4
Hiperalerta	5	Lucha contra el respirador y tos constante	5	Constantes elevaciones > 15 % sobre la media	5	Rigidez muscular	5
CALMA-AGITACIÓN		MOVIMIENTOS FÍSICOS		FRECUENCIA CARDIACA		TENSIÓN FACIAL	
Calma	1	No movimiento	1	Por debajo de la media	1	Músculos faciales totalmente relajados	1
Ligera ansiedad	2	Movimientos ocasionales	2	En la media	2	Tono muscular facial normal	2
Ansiedad	3	Movimientos frecuentes	3	Infrecuentes elevaciones > 15 % sobre la media	3	Tensión en algunos músculos faciales	3
Mucha ansiedad	4	Movimientos vigorosos de extremidades	4	Frecuentes elevaciones > 15 % sobre la media	4	Tensión en todos los músculos faciales	4
Pánico	5	Movimientos vigorosos de cabeza y tronco	5	Constantes elevaciones > 15 % sobre la media	5	Tensión extrema en la musculatura facial	5

8-10: Sedación muy profunda; 10-17: S. profunda; 18-26: S. Superficial; 27-40: No sedación.

12.4 Escala PIPP

Tabla 3. Escala PIPP.

PIPP (Premature Infant Pain Profile, Stevens 1996)				
Indicador (tiempo de observación)	0	1	2	3
Gestación	≥ 36 semanas	32 a < 36	28 a < 32	≤ 28 semanas
Comportamiento *(15 seg)	Despierto y activo ojos abiertos con movimientos faciales	Despierto e inactivo ojos abiertos sin movimientos faciales	Dormido y activo ojos cerrados con movimientos faciales	Dormido e inactivo ojos cerrados sin movimientos faciales
Aumento de FC *(30 seg)	0 – 4 lpm	5 – 14 lpm	15 – 24 lpm	≥ 25 lpm
Disminución Sat O ₂ *(30 seg)	0 – 2,4%	2,5 – 4,9%	5 – 7,4%	≥ 7,5%
Entrecejo fruncido *(30 seg)	0 – 3 seg	3 – 12 seg	> 12 – 21 seg	> 21 seg
Ojos apretados *(30 seg)	0 – 3 seg	3 – 12 seg	> 12 – 21 seg	> 21 seg
Surco nasolabial *(30 seg)	0 – 3 seg	3 – 12 seg	> 12 – 21 seg	> 21 seg
* Comparar comportamiento basal y 15 segundos después del procedimiento doloroso				
* Comparar situación basal y 30 segundos después del procedimiento doloroso				
Interpretación:	dolor leve o no dolor	dolor moderado	dolor intenso	

12.5 Escala CRIES

Tabla 4. Escala CRIES

Puntuación CRIES del dolor postoperatorio en el Recién Nacido (Krechel SW 1995)			
Parámetro	0	1	2
Llanto*	No llora, tranquilo	Lloriqueo consolable	Llanto intenso no consolable
Fi O ₂ para Sat O ₂ > 95%	0,21	≤ 0,3	> 0,3
FC y TA sistólica	≤ basal	Aumento ≤ 20% basal	Aumento > 20% basal
Expresión	Cara descansada, expresión neutra	Ceño y surco nasolabial fruncidos, boca abierta (mueca de dolor)	Mueca de dolor y gemido
Periodos de sueño	Normales	Se despierta muy frecuentemente	Constantemente despierto
* El llanto de un RN intubado puede puntuarse por sus movimientos faciales y bucales			

12.6 Escala multidimensional del dolor

1 mes-3 años: escalas fisiológico-conductuales*		
Parámetro	Valoración	Puntos
<i>TAS basal</i>	↑ < 20%	0
	↑ 20-30%	1
	↑ > 30%	2
<i>Llanto</i>	Ausente	0
	Consolable con palabras-caricias	1
	No consolable	2
<i>Actividad motora espontánea</i>	Dormido-jugando-tranquilo	0
	Moderada-controlable	1
	Intensa-incontrolable	2
<i>Expresión facial</i>	 	0
	 	1
		2
<i>2-3 años</i> Evaluación verbal	No expresa dolor	0
	Incómodo-duele sin localizar	1
	Se queja y localiza el dolor	2
<i>< 2 años</i> Lenguaje corporal	Dormido-postura normal	0
	Hipertonía-miembros agarrotados	1
	Protege o toca zona dolorosa	2

7

Puntuación: 0 = sin dolor; 1-2 = leve; 3-5 = moderado; 6-8 = intenso; 9-10 = insoportable
*Puede emplearse en pacientes no relajados, con conciencia disminuida o déficit neurológico.